

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-101410

(43)公開日 平成9年(1997)4月15日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 02 B 5/20	101		G 02 B 5/20	101
G 02 F 1/1335	505		G 02 F 1/1335	505

審査請求 未請求 請求項の数34 OL (全28頁)

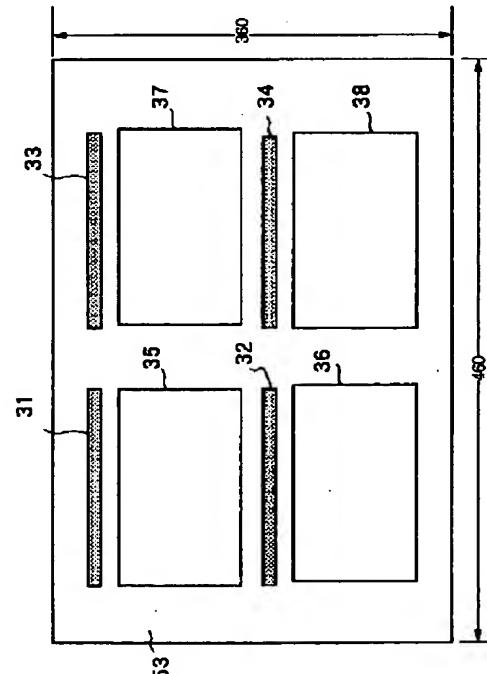
(21)出願番号	特願平8-167751	(71)出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	平成8年(1996)6月27日	(72)発明者	赤平 誠 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
(31)優先権主張番号	特願平7-178972	(72)発明者	山口 裕充 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
(32)優先日	平7(1995)7月14日	(72)発明者	佐藤 博 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
(33)優先権主張国	日本 (JP)	(74)代理人	弁理士 大塚 康徳 (外1名) 最終頁に続く
(31)優先権主張番号	特願平7-195237		
(32)優先日	平7(1995)7月31日		
(33)優先権主張国	日本 (JP)		

(54)【発明の名称】 カラーフィルタの製造方法及び製造装置及びカラーフィルタ及びカラーフィルタ基板及び表示装置及びこの表示装置を備えた装置

(57)【要約】

【課題】 ヘッドの異常を迅速に検出し、不良品の削減を図ることが出来るカラーフィルタの製造方法を提供する。

【解決手段】 インクジェットヘッドにより基板上にインクを吐出してカラーフィルタ35, 36, 37, 38の各画素を着色することによりカラーフィルタを製造する方法であって、一枚の基板53上に複数枚のカラーフィルタを形成する場合、夫々のカラーフィルタの画素の着色の直前の異常検出パターン描画領域31, 32, 33, 34でインクジェットヘッドの吐出不良の検出を行う。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクジェットヘッドにより基板に向けてインクを吐出してカラーフィルタの各画素を着色することによりカラーフィルタを製造する方法であって、カラーフィルタとして機能する有効画素部内の少なくとも最初の画素の着色前に前記インクジェットヘッドの吐出不良の検出を行うことを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項2】 インクジェットヘッドにより基板に向けてインクを吐出してカラーフィルタの各画素を着色することによりカラーフィルタを製造する方法であって、一枚の前記基板上に複数枚のカラーフィルタを形成する場合、夫々のカラーフィルタの有効画素部内の画素の着色前に前記インクジェットヘッドの吐出不良の検出を行うことを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項3】 前記インクジェットヘッドの吐出不良の検出は、前記基板上において前記夫々のカラーフィルタの形成領域外の位置で行うことを特徴とする請求項2に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項4】 前記インクジェットヘッドの吐出不良の検出は、夫々のカラーフィルタの着色シーケンスの連続した動作の途中で行うことを特徴とする請求項2に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項5】 前記インクジェットヘッドの吐出不良の検出は、画像処理により行うことを特徴とする請求項2に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項6】 前記インクジェットヘッドの吐出不良の検出は、レーザ光をインクが通過するときの状態に基づき行うことを特徴とする請求項2に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項7】 前記インクジェットヘッドの吐出不良の検出は、インクを吐出して形成した着色部の光の反射率を検出することにより行うことを特徴とする請求項2に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項8】 前記インクジェットヘッドの吐出不良の検出は、着色部の光の透過率を検出することにより行うことを特徴とする請求項2に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項9】 前記インクジェットヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出するヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー発生体を備えることを特徴とする請求項2に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項10】 インクジェットヘッドにより基板上にインクを吐出してカラーフィルタの各画素を着色することによりカラーフィルタを製造する装置であって、インクジェットヘッドと、

該インクジェットヘッドに対して前記基板を相対的に移動させるためのステージと、一枚の基板上に複数枚のカラーフィルタを形成するにあ

2

たり、夫々のカラーフィルタの有効画素部内の画素の着色前に前記インクジェットヘッドの吐出不良の検出を行う検出手段とを具備することを特徴とするカラーフィルタの製造装置。

【請求項11】 前記インクジェットヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出するヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー発生体を備えることを特徴とする請求項10に記載のカラーフィルタの製造装置。

10 【請求項12】 インクジェットヘッドにより基板上にインクを吐出してカラーフィルタの各画素を着色することにより製造されたカラーフィルタであって、カラーフィルタとして機能する有効画素領域と、前記インクジェットヘッドの吐出不良の検出を行うための着色領域とを備えることを特徴とするカラーフィルタ。

【請求項13】 インクジェットヘッドにより基板上にインクを吐出してカラーフィルタの各画素を着色することにより製造されたカラーフィルタ基板であって、一枚の前記基板上に形成された複数枚のカラーフィルタの夫々の有効画素部の間の領域に前記インクジェットヘッドの吐出不良の検出のための着色領域を有することを特徴とするカラーフィルタ基板。

20 【請求項14】 インクジェットヘッドにより基板上にインクを吐出してカラーフィルタの各画素を着色することにより製造されたカラーフィルタを備える表示装置であって、カラーフィルタとして機能する有効画素領域と、前記インクジェットヘッドの吐出不良の検出を行うための着色領域とを備えるカラーフィルタと、光量を可変とする光量可変手段とを一体に備えることを特徴とする表示装置。

30 【請求項15】 インクジェットヘッドにより基板上にインクを吐出してカラーフィルタの各画素を着色することにより製造されたカラーフィルタを有する表示装置を備えた装置であって、カラーフィルタとして機能する有効画素領域と、前記インクジェットヘッドの吐出不良の検出を行うための着色領域とを備えるカラーフィルタと、光量を可変とする光量可変手段とを一体に備える表示装置と、該表示装置に画像信号を供給する画像信号供給手段とを具備することを特徴とする、表示装置を備えた装置。

40 【請求項16】 インクジェットヘッドにより基板に向けてインクを吐出してカラーフィルタの各画素を着色することによりカラーフィルタを製造する方法であって、前記カラーフィルタの有効画素部内の画素の着色の前に、前記インクジェットヘッドの予備吐出を前記基板上に行うことを行なうことを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項17】 前記カラーフィルタの有効画素部内の画素の着色工程に連続する前工程で前記インクジェットヘッドの予備吐出を前記基板上に行なうことを特徴とする

請求項16に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項18】 前記インクジェットヘッドは着色に使用するノズルと、前記着色に使用するノズルに不吐出が生じたときに使用される予備のノズルとを備え、前記予備吐出は、前記着色に使用するノズルと前記予備のノズルからインクを吐出することにより行うことを特徴とする請求項16に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項19】 前記予備吐出は、前記基板上に形成されたインクを吸収するインク受容層上にインクを吐出して行うことを特徴とする請求項16に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項20】 前記予備吐出によりインクが着弾した位置と、前記カラーフィルタの画素の位置とを検出し、それらにズレがあった場合には前記インクジェットヘッドの位置調整を行うことを特徴とする請求項16に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項21】 前記予備吐出は、前記基板上の、インクを吸収するインク受容層が形成されていない部位にインクを吐出して行い、後に前記予備吐出により吐出されたインクを前記基板上から洗い流すことを特徴とする請求項16に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項22】 前記予備吐出を、カラーフィルタの画素の形成領域の両側に行うこととする請求項16に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項23】 インクジェットヘッドにより基板に向けてインクを吐出してカラーフィルタの各画素を着色することによりカラーフィルタを製造するためのカラーフィルタの製造装置であって、

インクジェットヘッドと、

該インクジェットヘッドに対して前記基板を相対的に移動させるためのステージと、

前記カラーフィルタの有効画素部内の画素の着色の前に、前記インクジェットヘッドの予備吐出を前記基板上に行うように前記インクジェットヘッドと前記ステージとを制御する制御手段とを具備することを特徴とするカラーフィルタの製造装置。

【請求項24】 前記予備吐出によりインクが着弾した位置と、前記カラーフィルタの画素の位置とを検出する検出手段を更に具備し、前記制御手段は、前記インクが着弾した位置と前記画素の位置にズレがあった場合には前記インクジェットヘッドの位置調整を行うことを特徴とする請求項23に記載のカラーフィルタの製造装置。

【請求項25】 前記制御手段は、前記予備吐出を、カラーフィルタの画素の形成領域の両側に行うように制御することを特徴とする請求項23に記載のカラーフィルタの製造装置。

【請求項26】 インクジェットヘッドにより基板に向けてインクを吐出してカラーフィルタの各画素を着色することにより製造されたカラーフィルタであって、
カラーフィルタとして機能する有効画素領域と、前記イ

ンクジェットヘッドの予備吐出による着色領域とを備えることを特徴とするカラーフィルタ。

【請求項27】 インクジェットヘッドにより基板に向けてインクを吐出してカラーフィルタの各画素を着色することにより製造されたカラーフィルタを備えた表示装置であって、
カラーフィルタとして機能する有効画素領域と、前記インクジェットヘッドの予備吐出による着色領域とを備えるカラーフィルタと、光量を可変とする光量可変手段とを一体に備えることを特徴とする表示装置。

【請求項28】 インクジェットヘッドにより基板に向けてインクを吐出してカラーフィルタの各画素を着色することにより製造されたカラーフィルタを有する表示装置を備えた装置であって、
カラーフィルタとして機能する有効画素領域と、前記インクジェットヘッドの予備吐出による着色領域とを備えるカラーフィルタと、光量を可変とする光量可変手段とを一体に備える表示装置と、

該表示装置に画像信号を供給する画像信号供給手段とを具備することを特徴とする、表示装置を備えた装置。
【請求項29】 複数のインク吐出ノズルを有するインクジェットヘッドにより基板に向けてインクを吐出してカラーフィルタの各画素を着色することによりカラーフィルタを製造する方法であって、
カラーフィルタの画素の形成領域外に、前記インクジェットヘッドからインクの予備吐出を行う予備吐出工程と、

該予備吐出工程による着色結果に基づき着色不良があるか否かを検出する検出工程と、

30 該検出工程において着色不良があった場合に、インクを吐出するノズルを各画素に対応する位置に移動するべくインクジェットヘッドの位置を調整する位置調整工程とを具備することを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項30】 前記複数のインク吐出ノズルは使用するノズルと予備のノズルとを備え、前記着色不良が、インクの不吐出であった場合には、前記位置調整工程において、使用するノズルを予備のノズルに置き換えてインクの吐出を行ふべく予備のノズルを各画素に対応する位置に移動することを特徴とする請求項29に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項31】 前記着色不良が、吐出の位置ズレであった場合には、前記位置調整工程において、使用しているノズルを各画素に対応する位置に移動することを特徴とする請求項29に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項32】 インクジェットヘッドにより基板に向けてインクを吐出してカラーフィルタの各画素を着色することによりカラーフィルタを製造する装置であって、複数のインク吐出ノズルを有するインクジェットヘッドと、

該インクジェットヘッドによりカラーフィルタの画素の形成領域外に、前記インクジェットヘッドからインクの予備吐出を行つて形成されたインクドットを検出し、着色不良を検出する検出手段と、

該検出手段により着色不良が検出された場合に、インクを吐出するノズルを各画素に対応する位置に移動すべくインクジェットヘッドの位置を調整する位置調整手段とを具備することを特徴とするカラーフィルタの製造装置。

【請求項33】 前記複数のインク吐出ノズルは使用するノズルと予備のノズルとを備え、前記着色不良が、インクの不吐出であった場合には、前記位置調整手段により、使用するノズルを予備のノズルに置き換えてインクの吐出を行うべく予備のノズルを各画素に対応する位置に移動することを特徴とする請求項32に記載のカラーフィルタの製造装置。

【請求項34】 前記着色不良が、吐出の位置ズレであった場合には、前記位置調整手段により、使用しているノズルを各画素に対応する位置に移動することを特徴とする請求項32に記載のカラーフィルタの製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、インクジェットヘッドにより基板に向けてインクを吐出してカラーフィルタの各画素を着色することによりカラーフィルタを製造するためのカラーフィルタの製造方法及び製造装置及びカラーフィルタ及びカラーフィルタ基板及び表示装置及びこの表示装置を備えた装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般に液晶表示装置は、パソコンコンピュータ、ワードプロセッサ、パチンコ遊技台、自動車ナビゲーションシステム、小型テレビ等に搭載され、近年需要が増大している。しかしながら、液晶表示装置は価格が高く、液晶表示装置のコストダウンに対する要求は年々強まっている。

【0003】 液晶表示装置を構成するカラーフィルタは、透明基板上に赤(R)、緑(G)、青(B)などの各画素を配列して構成され、さらにこれらの各画素の周囲には表示コントラストを高めるために、光遮蔽するためのブラックマトリクスが設けられている。

【0004】 カラーフィルタの着色画素部分は、染色法、顔料分散法、電着法等によって形成されている。

【0005】 また、カラーフィルタのコストダウンに対する要求から、印刷法またはインクジェット法で画素を形成する方法が提案されている。しかし、印刷法においては、印刷版から転写と乾燥の工程をR, G, Bの各画素毎に3回繰り返して着色画素部を形成するため、歩留まりが低下するという問題があった。

【0006】 一方、インクジェット法に関しては、例えば特開昭59-75205号では、R, G, Bの3色の

色素を含有する着色液を基板上に、インクジェット方式で噴射し、各着色液を乾燥させて着色画像部を形成することが提案されている。こうしたインクジェット方式では、R, G, Bの各画素の形成を一度にすることが可能で大幅な製造工程の簡略化と、大幅なコストダウン効果を得ることができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、インクジェット方式の場合、ヘッドが偶発的もしくはインクの

10 焦げつきなどによって吐出不可能になつてしまふ場合があり、この様な場合、迅速にヘッドの交換もしくはクリーニング等で生産工程を正常に復帰させる必要があるが、その際に、発生した不良基板は従来、全て破棄するしか方法がなく、もしくは、多面取り基板であれば、部分的破棄を行うしか方法がない。

【0008】

さらに近年、生産の効率化のため、基板も大型化し、300mm×200mmから360mm×460mmさらに550mm×650mmといった10インチサイズ2面取り、4面取り、6面取り等が主流になってきている。そのため、従来技術のように、たとえ着色前にヘッドの異常検出を行つたとしても、1枚目の途中で不吐出等の異常が発生した場合、残りの5枚も全て不良品となつてしまい、欠陥カラーフィルタの製作による歩留まりの低下がおこり、インクジェット法のコストメリットを充分にいかすことができないという問題点があつた。

【0009】 また、上記のようにヘッドが不吐出をおこさないまでも、ヘッドをある時間休止させた後に再び吐出を開始した場合、吐出開始の直後においては、吐出さ

30 れるインクの量が不安定になり、カラーフィルタのような高精細なパターンを着色しようとすると、インクの量が多くて隣の画素との混色が発生したり、インクの量が少なくて所望の画素を着色できずに白ぬけが発生したりするという問題点もある。

【0010】 従つて、本発明は上述した課題に鑑みてなされたものであり、その第1の目的はヘッドの異常を迅速に検出し、不良品の削減を図ることが出来るカラーフィルタの製造方法及び製造装置を提供することである。

【0011】 また、本発明の第2の目的は、インクジェットヘッドの吐出状態を常に安定させた状態で各画素を着色することができるカラーフィルタの製造方法及び製造装置を提供することである。

【0012】 また、本発明の第3の目的は上記の製造方法及び製造装置により作成されたカラーフィルタ及びカラーフィルタ基板及び表示装置及びこの表示装置を備えた装置を提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】 上述した課題を解決し目的を達成するために、本発明に係わるカラーフィルタの製造方法は、インクジェットヘッドにより基板に向けて

インクを吐出してカラーフィルタの各画素を着色することによりカラーフィルタを製造する方法であって、カラーフィルタとして機能する有効画素部内の少なくとも最初の画素の着色前に前記インクジェットヘッドの吐出不良の検出を行うことを特徴としている。

【0014】また、本発明に係わるカラーフィルタの製造方法は、インクジェットヘッドにより基板に向けてインクを吐出してカラーフィルタの各画素を着色することによりカラーフィルタを製造する方法であって、一枚の前記基板上に複数枚のカラーフィルタを形成する場合、夫々のカラーフィルタの有効画素部内の画素の着色前に前記インクジェットヘッドの吐出不良の検出を行うことを特徴としている。

【0015】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造方法において、前記インクジェットヘッドの吐出不良の検出は、前記基板上において前記夫々のカラーフィルタの形成領域外の位置で行うことを特徴としている。

【0016】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造方法において、前記インクジェットヘッドの吐出不良の検出は、夫々のカラーフィルタの着色シーケンスの連続した動作の途中で行うことを特徴としている。

【0017】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造方法において、前記インクジェットヘッドの吐出不良の検出は、画像処理により行うことを特徴としている。

【0018】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造方法において、前記インクジェットヘッドの吐出不良の検出は、レーザ光をインクが通過するときの状態に基づき行うことを特徴としている。

【0019】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造方法において、前記インクジェットヘッドの吐出不良の検出は、インクを吐出して形成した着色部の光の反射率を検出することにより行うことを特徴としている。

【0020】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造方法において、前記インクジェットヘッドの吐出不良の検出は、着色部の光の透過率を検出することにより行うことを特徴としている。

【0021】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造方法において、前記インクジェットヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出するヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー発生体を備えることを特徴としている。

【0022】また、本発明に係わるカラーフィルタの製造装置は、インクジェットヘッドにより基板上にインクを吐出してカラーフィルタの各画素を着色することによりカラーフィルタを製造する装置であって、インクジェットヘッドと、該インクジェットヘッドに対して前記基板を相対的に移動させるためのステージと、一枚の基板上に複数枚のカラーフィルタを形成するにあたり、夫々のカラーフィルタの有効画素部内の画素の着色前に前記

インクジェットヘッドの吐出不良の検出を行う検出手段とを備えることを特徴としている。

【0023】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造装置において、前記インクジェットヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出するヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー発生体を備えることを特徴としている。

【0024】また、本発明に係わるカラーフィルタは、インクジェットヘッドにより基板上にインクを吐出して

10 カラーフィルタの各画素を着色することにより製造されたカラーフィルタであって、カラーフィルタとして機能する有効画素領域と、前記インクジェットヘッドの吐出不良の検出を行うための着色領域とを備えることを特徴としている。

【0025】また、本発明に係わるカラーフィルタ基板は、インクジェットヘッドにより基板上にインクを吐出してカラーフィルタの各画素を着色することにより製造されたカラーフィルタ基板であって、一枚の前記基板上に形成された複数枚のカラーフィルタの夫々の有効画素部の間の領域に前記インクジェットヘッドの吐出不良の検出のための着色領域を有することを特徴としている。

【0026】また、本発明に係わる表示装置は、インクジェットヘッドにより基板上にインクを吐出してカラーフィルタの各画素を着色することにより製造されたカラーフィルタを備える表示装置であって、カラーフィルタとして機能する有効画素領域と、前記インクジェットヘッドの吐出不良の検出を行うための着色領域とを備えるカラーフィルタと、光量を可変とする光量可変手段とを一体に備えることを特徴としている。

30 【0027】また、本発明に係わる表示装置を備えた装置は、インクジェットヘッドにより基板上にインクを吐出してカラーフィルタの各画素を着色することにより製造されたカラーフィルタを有する表示装置を備えた装置であって、カラーフィルタとして機能する有効画素領域と、前記インクジェットヘッドの吐出不良の検出を行うための着色領域とを備えるカラーフィルタと、光量を可変とする光量可変手段とを一体に備える表示装置と、該表示装置に画像信号を供給する画像信号供給手段とを備えることを特徴としている。

40 【0028】また、本発明に係わるカラーフィルタの製造方法は、インクジェットヘッドにより基板に向けてインクを吐出してカラーフィルタの各画素を着色することによりカラーフィルタを製造する方法であって、前記カラーフィルタの有効画素部内の画素の着色の前に、前記インクジェットヘッドの予備吐出を前記基板上に行うことを行なうことを特徴としている。

【0029】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造方法において、前記カラーフィルタの有効画素部内の画素の着色工程に連続する前工程で前記インクジェットヘッドの予備吐出を前記基板上に行なうことを特徴とし

ている。

【0030】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造方法において、前記インクジェットヘッドは着色に使用するノズルと、前記着色に使用するノズルに不吐出が生じたときに使用される予備のノズルとを備え、前記予備吐出は、前記着色に使用するノズルと前記予備のノズルからインクを吐出することにより行うことを特徴としている。

【0031】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造方法において、前記予備吐出は、前記基板上に形成されたインクを吸収するインク受容層上にインクを吐出して行うことを特徴としている。

【0032】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造方法において、前記予備吐出によりインクが着弾した位置と、前記カラーフィルタの画素の位置とを検出し、それらにズレがあった場合には前記インクジェットヘッドの位置調整を行うことを特徴としている。

【0033】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造方法において、前記予備吐出は、前記基板上の、インクを吸収するインク受容層が形成されていない部位にインクを吐出して行い、後に前記予備吐出により吐出されたインクを前記基板上から洗い流すことを特徴としている。

【0034】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造方法において、前記予備吐出を、カラーフィルタの画素の形成領域の両側に行うことを特徴としている。

【0035】また、本発明に係わるカラーフィルタの製造装置は、インクジェットヘッドにより基板に向けてインクを吐出してカラーフィルタの各画素を着色することによりカラーフィルタを製造するためのカラーフィルタの製造装置であって、インクジェットヘッドと、該インクジェットヘッドに対して前記基板を相対的に移動させるためのステージと、前記カラーフィルタの有効画素部内の画素の着色の前に、前記インクジェットヘッドの予備吐出を前記基板上に行うように前記インクジェットヘッドと前記ステージとを制御する制御手段とを具備することを特徴としている。

【0036】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造装置において、前記予備吐出によりインクが着弾した位置と、前記カラーフィルタの画素の位置とを検出する検出手段を更に具備し、前記制御手段は、前記インクが着弾した位置と前記画素の位置にズレがあった場合には前記インクジェットヘッドの位置調整を行うことを特徴としている。

【0037】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造装置において、前記制御手段は、前記予備吐出を、カラーフィルタの画素の形成領域の両側に行うように制御することを特徴としている。

【0038】また、本発明に係わるカラーフィルタは、インクジェットヘッドにより基板に向けてインクを吐出

してカラーフィルタの各画素を着色することにより製造されたカラーフィルタであって、カラーフィルタとして機能する有効画素領域と、前記インクジェットヘッドの予備吐出による着色領域とを備えることを特徴としている。

【0039】また、本発明に係わる表示装置は、インクジェットヘッドにより基板に向けてインクを吐出してカラーフィルタの各画素を着色することにより製造されたカラーフィルタを備えた表示装置であって、カラーフィルタとして機能する有効画素領域と、前記インクジェットヘッドの予備吐出による着色領域とを備えるカラーフィルタと、光量を可変とする光量可変手段とを一体に備えることを特徴としている。

【0040】また、本発明に係わる表示装置を備えた装置は、インクジェットヘッドにより基板に向けてインクを吐出してカラーフィルタの各画素を着色することにより製造されたカラーフィルタを有する表示装置を備えた装置であって、カラーフィルタとして機能する有効画素領域と、前記インクジェットヘッドの予備吐出による着色領域とを備えるカラーフィルタと、光量を可変とする光量可変手段とを一体に備える表示装置と、該表示装置に画像信号を供給する画像信号供給手段とを具備することを特徴としている。

【0041】また、本発明に係わるカラーフィルタの製造方法は、複数のインク吐出ノズルを有するインクジェットヘッドにより基板に向けてインクを吐出してカラーフィルタの各画素を着色することによりカラーフィルタを製造する方法であって、カラーフィルタの画素の形成領域外に、前記インクジェットヘッドからインクの予備吐出を行う予備吐出工程と、該予備吐出工程による着色結果に基づき着色不良があるか否かを検出する検出手段と、該検出手段において着色不良があった場合に、インクを吐出するノズルを各画素に対応する位置に移動するべくインクジェットヘッドの位置を調整する位置調整工程とを具備することを特徴としている。

【0042】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造方法において、前記複数のインク吐出ノズルは使用するノズルと予備のノズルとを備え、前記着色不良が、インクの不吐出であった場合には、前記位置調整工程において、使用するノズルを予備のノズルに置き換えてインクの吐出を行うべく予備のノズルを各画素に対応する位置に移動することを特徴としている。

【0043】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造方法において、前記着色不良が、吐出の位置ズレであった場合には、前記位置調整工程において、使用しているノズルを各画素に対応する位置に移動することを特徴としている。

【0044】また、本発明に係わるカラーフィルタの製造装置は、インクジェットヘッドにより基板に向けてインクを吐出してカラーフィルタの各画素を着色すること

11

によりカラーフィルタを製造する装置であって、複数のインク吐出ノズルを有するインクジェットヘッドと、該インクジェットヘッドによりカラーフィルタの画素の形成領域外に、前記インクジェットヘッドからインクの予備吐出を行って形成されたインクドットを検出し、着色不良を検出する検出手段と、該検出手段により着色不良が検出された場合に、インクを吐出するノズルを各画素に対応する位置に移動するべくインクジェットヘッドの位置を調整する位置調整手段とを具備することを特徴としている。

【0045】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造装置において、前記複数のインク吐出ノズルは使用するノズルと予備のノズルとを備え、前記着色不良が、インクの不吐出であった場合には、前記位置調整手段により、使用するノズルを予備のノズルに置き換えてインクの吐出を行うべく予備のノズルを各画素に対応する位置に移動することを特徴としている。

【0046】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造方法において、前記着色不良が、吐出の位置ズレであった場合には、前記位置調整手段により、使用しているノズルを各画素に対応する位置に移動することを特徴としている。

【0047】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。

(第1の実施形態) 図1はカラーフィルタの製造装置の第1の実施形態の構成を示す概略図である。

【0048】図1において、51は装置架台、52は架台51上に配置されたXYθステージ、53はXYθステージ52上にセットされたカラーフィルタ基板、54はカラーフィルタ基板53上に形成されるカラーフィルタ、55はカラーフィルタ54の着色を行うR(赤)、G(緑)、B(青)のインクジェットヘッド、56は各ヘッドの不吐出を検出するためのラインセンサを組み込んだテレビカメラ、57はテレビカメラ56により取り込んだデータを処理し、不吐出の有無を検査する画像処理装置、58はカラーフィルタ製造装置90の全体動作を制御するコントローラ、59はコントローラの表示部であるところのティーチングペンダント(パソコン)、60は59の操作部であるところのキーボードを示している。

【0049】図2はカラーフィルタ製造装置90の制御コントローラの構成図である。59は制御コントローラ58の入出力手段であるティーチングペンダント、62は製造の進行状況及びヘッドの異常の有無等の情報を表示する表示部、60はカラーフィルタ製造装置90の動作等を指示する操作部(キーボード)である。

【0050】58はカラーフィルタ製造装置90の全体動作を制御するところのコントローラ、65はティーチングペンダント59とのデータの受け渡しを行なうインタ

12

フェース、66はカラーフィルタ製造装置90の制御を行うCPU、67はCPU66を動作させるための制御プログラムを記憶しているROM、68は異常情報等を記憶するRAM、57はテレビカメラ56に接続され、着色ヘッド55の不吐出の検出を行う異常検出装置(例えば画像処理装置)、70はカラーフィルタの各画素内へのインクの吐出を制御する吐出制御部、71はカラーフィルタ製造装置90のXYθステージ52の動作を制御するステージ制御部、90はコントローラ58に接続され、その指示に従って動作するカラーフィルタ製造装置を示している。

【0051】次に、図3は、上記のカラーフィルタ製造装置90に使用されるインクジェットヘッド55の構造を示す図である。図1においては、インクジェットヘッドはR、G、Bの3色に対応して3個設けられているが、これらの3個のヘッドは夫々同一の構造であるので、図3にはこれらの3個のヘッドのうちの1つの構造を代表して示している。

【0052】図3において、インクジェットヘッド55は、インクを加熱するための複数のヒータ102が形成された基板であるヒータボード104と、このヒータボード104の上にかぶせられる天板106とから概略構成されている。天板106には、複数の吐出口108が形成されており、吐出口108の後方には、この吐出口108に連通するトンネル状の液路110が形成されている。各液路110は、隔壁112により隣の液路と隔離されている。各液路110は、その後方において1つのインク液室114に共通に接続されており、インク液室114には、インク供給口116を介してインクが供給され、このインクはインク液室114から夫々の液路110に供給される。

【0053】ヒータボード104と、天板106とは、各液路110に対応した位置に各ヒータ102が来る様に位置合わせされて図3の様な状態に組み立てられる。図3においては、2つのヒータ102しか示されていないが、ヒータ102は、夫々の液路110に対応して1つずつ配置されている。そして、図3の様に組み立てられた状態で、ヒータ102に所定の駆動パルスを供給すると、ヒータ102上のインクが沸騰して気泡を形成し、この気泡の体積膨張によりインクが吐出口108から押し出されて吐出される。従って、ヒータ102に加える駆動パルスを制御、例えば電力の大きさを制御することにより気泡の大きさを調整することが可能であり、吐出口から吐出されるインクの体積を自在にコントロールすることができる。

【0054】次に、図4はカラーフィルタの製造工程を示した図である。図4を参照してカラーフィルタ53の製造工程を説明する。

【0055】本発明のカラーフィルタにおいては、基板50として透光性の基板が好ましく、一般にガラス基板が用

いられるが、液晶用カラーフィルタとしての透明性、機械的強度等の必要特性を有するものであればガラス基板に限定されるものではない。

【0056】図4(a)は、光透過部9と遮光部10を構成するブラックマトリックス2を備えたガラス基板1を示す。まず、ブラックマトリックス2の形成された基板1上に、それ自身はインク受容性に乏しいが、ある条件下(例えは光照射、または光照射と加熱)で親インク化されると共に、ある条件下で硬化する特性を有する樹脂組成物を塗布し、必要に応じてプリベークを行って樹脂組成物層3を形成する(図4(b))。樹脂組成物層3の形成には、スピンドルコート、ロールコート、バーコート、スプレーコート、ディップコート等の塗布方法を用いることができ、特に限定されるものではない。

【0057】次に、フォトマスク4を使用して光透過部9上の樹脂層に予めパターン露光を行うことにより樹脂層を一部親インク化させて(図4(c))、樹脂組成物層3に親インク化された部分6と親インク化されていない部分5を形成する(図4(d))。

【0058】その後インクジェット方式によりR(赤)、G(緑)、B(青)の各色インクを樹脂組成物層3に吐出して一度に着色し(図4(e))、必要に応じてインクの乾燥を行う。インクジェット方式としては、熱エネルギーによる方式あるいは機械エネルギーによる方式が挙げられるが、いずれの方式も好適に用いることができる。使用するインクとしては、インクジェット用として用いることができるものであれば特に限られるものではなく、インクの着色材としては、各種染料あるいは顔料のなかから、R、G、Bの各画素に要求される透過スペクトルに適合したものが適宜選択される。

【0059】次いで、光照射または光照射と加熱処理を行って着色された樹脂組成物層3を硬化させ、必要に応じて保護層8を形成する(図4(f))。この樹脂組成物層3を硬化させるには先の親インク化処理における条件とは異なる条件、例えは光照射における露光量を大きくするか、加熱条件を厳しくするか、もしくは光照射と加熱処理を併用する等の方法が採用できる。

【0060】次に、図5は、カラーフィルタの製造工程の他の例を示した図である。

【0061】図5(a)は、光透過部7と遮光部であるブラックマトリックス2を備えたガラス基板1を示す。まず、ブラックマトリックス2の形成された基板1上に光照射又は光照射と加熱により硬化可能であり且つインク受容性を有する樹脂組成物を塗布し、必要に応じてプリベークを行って樹脂層3'を形成する(図5(b))。樹脂層3'の形成には、スピンドルコート、ロールコート、バーコート、スプレーコート、ディップコート等の塗布方法を用いることができ、特に限定されるものではない。

【0062】次に、ブラックマトリックス2により遮光される部分の樹脂層をフォトマスク4'を使用して予めパ

ターン露光を行うことにより樹脂層の一部を硬化させてインクを吸収しない部位5'(非着色部位)を形成し(図5(c))、その後インクジェットヘッドを用いてR、G、Bの各色を一度に着色し(図5(d))、必要に応じてインクの乾燥を行う。

【0063】パターン露光の際に使用されるフォトマスク4'としては、ブラックマトリックスによる遮光部分を硬化させるための開口部を有するものを使用する。この際、ブラックマトリックスに接する部分での着色剤の色抜けを防止するために、比較的多くのインクを付与することが必要である。そのためにブラックマトリックスの(遮光)幅よりも狭い開口部を有するマスクを用いることが好ましい。

【0064】着色に用いるインクとしては、色素系、顔料系共に用いることが可能であり、また液状インク、ソリッドインク共に使用可能である。

【0065】本発明で使用する硬化可能な樹脂組成物としては、インク受容性を有し、且つ光照射又は光照射と加熱の少なくとも一方の処理により硬化し得るものであればいずれでも使用可能であり、樹脂としては例えばアクリル系樹脂、エポキシ樹脂、シリコン樹脂、ヒドロキシプロピルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロースなどのセルロース誘導体あるいはその変性物等が挙げられる。

【0066】これらの樹脂を光あるいは光と熱により架橋反応を進行させるために光開始剤(架橋剤)を用いることも可能である。光開始剤としては、重クロム酸塩、ビスマジド化合物、ラジカル系開始剤、カチオン系開始剤、アニオン系開始剤等が使用可能である。またこれらの光開始剤を混合して、あるいは他の増感剤と組み合わせて使用することもできる。更にオニウム塩などの光酸発生剤を架橋剤として併用することも可能である。なお、架橋反応をより進行させるために光照射の後に熱処理を施してもよい。

【0067】これらの組成物を含む樹脂層は、非常に耐熱性、耐水性等に優れており、後工程における高温あるいは洗浄工程に十分耐え得るものである。

【0068】本発明で使用するインクジェット方式としては、エネルギー発生素子として電気熱変換体を用いたバブルジェットタイプ、あるいは圧電素子を用いたピエゾジェットタイプ等が使用可能であり、着色面積及び着色パターンは任意に設定することができる。

【0069】また、本例では基板上にブラックマトリックスが形成された例を示しているが、ブラックマトリックスは、硬化可能な樹脂組成物層を形成後、あるいは着色後に樹脂層上に形成されたものであっても特に問題はなく、その形態は本例に限定されるものではない。また、その形成方法としては、基板上にスパッタもしくは蒸着により金属薄膜を形成し、フォトリソ工程によりパターンングすることが好ましいが、これに限定されるもので

はない。

【0070】次いで光照射のみ、熱処理のみ、又は光り照射及び熱処理を行って硬化可能な樹脂組成物を硬化させ(図5(e))、必要に応じて保護層8を形成(図5(f))する。なお、図中 h_{ν} は光の強度を示し、熱処理の場合は、 h_{ν} の光の代わりに熱を加える。保護層8としては、光硬化タイプ、熱硬化タイプあるいは光熱併用タイプの第2の樹脂組成物を用いて形成するか、あるいは無機材料を用いて蒸着またはスパッタによって形成することができ、カラーフィルタとした場合の透明性を有し、その後のITO形成プロセス、配向膜形成プロセス等に十分耐えうるものであれば使用可能である。

【0071】図6は上記のカラーフィルタを組み込んだカラー液晶表示装置30の基本構成を示す断面図である。

【0072】11は偏光板、1はガラスなどの透明基板、2はブラックマトリックス、3は樹脂組成物層、8は保護層、16は共通電極、17は配向膜、18は液晶化合物、19は配向膜、20は画素電極、21はガラス基板、22は偏光板、23はバックライト光である。53は上記のカラーフィルタ、24は対向基板である。

【0073】カラー液晶表示装置30は、カラーフィルタ53と対向基板24をあわせ込み、液晶化合物18が封入されていて、カラーフィルタ53に対向する基板21の内側に透明な画素電極20がマトリックス状に形成されている。カラーフィルタ53は、画素電極20の位置にR、G、Bの画素が配列するように配置されている。

【0074】さらに、両基板の内側には配向膜17が形成されており、これをラビング処理することによって液晶分子を一定方向に配列させることができる。また、それぞれの基板の外側には偏光板11、22が接着されており、液晶化合物は、これらの基板の隙間に充填される。また、バックライトとしては、蛍光灯と散乱板の組み合わせ(両者とも不図示)が一般的に用いられており、液晶化合物18をバックライト光23の透過率を変化させる光シャッタとして機能させることにより表示を行う。

【0075】このような液晶表示装置を情報処理装置に適用した場合の例を図7乃至図9を参照して説明する。

【0076】図7は上記の液晶表示装置をワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ、ファクシミリ装置、複写装置としての機能を有する情報処理装置に適用した場合の概略構成を示すブロック図である。

【0077】図中、1801は装置全体の制御を行う制御部で、マイクロプロセッサ等のCPUや各種I/Oポートを備え、各部に制御信号やデータ信号等を出力したり、各部よりの制御信号やデータ信号を入力して制御を行っている。1802はディスプレイ部で、この表示画面には各種メニューや文書情報及びイメージリーダ18

07で読み取ったイメージデータ等が表示される。1803はディスプレイ部1802上に設けられた透明な感圧式のタッチパネルで、指等によりその表面を押圧することにより、ディスプレイ部1802上の項目入力や座標位置入力等を行うことができる。

【0078】1804はFM(Frequency Modulation)音源部で、音楽エディタ等で作成された音楽情報をメモリ部1810や外部記憶装置1812にデジタルデータとして記憶しておき、それらメモリ等から読み出してFM変調を行うものである。FM音源部1804からの電気信号はスピーカ部1805により可聴音に変換される。プリンタ部1806はワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ、ファクシミリ装置、複写装置の出力端末として用いられる。

【0079】1807は原稿データを光電的に読み取って入力するイメージリーダ部で、原稿の搬送経路中に設けられており、ファクシミリ原稿や複写原稿の他各種原稿の読み取りを行う。

【0080】1808はイメージリーダ部1807で読み取った原稿データのファクシミリ送信や、送られてきたファクシミリ信号を受信して復号するファクシミリ(FAX)の送受信部であり、外部とのインタフェース機能を有する。1809は通常の電話機能や留守番電話機能等の各種電話機能を有する電話部である。

【0081】1810はシステムプログラムやマネージャープログラム及びその他のアプリケーションプログラム等や文字フォント及び辞書等を記憶するROMや、外部記憶装置1812からロードされたアプリケーションプログラムや文書情報、さらにはビデオRAM等を含むメモリ部である。

【0082】1811は文書情報や各種コマンド等を入力するキーボード部である。

【0083】1812はフロッピーディスクやハードディスク等を記憶媒体とする外部記憶装置で、この外部記憶装置1812には文書情報や音楽あるいは音声情報、ユーザのアプリケーションプログラム等が格納される。

【0084】図8は図7に示す情報処理装置の模式的概観図である。

【0085】図中、1901は上記の液晶表示装置を利用したフラットパネルディスプレイで、各種メニューや図形情報及び文書情報等を表示する。このディスプレイ1901上ではタッチパネル1803の表面は指等で押圧することにより座標入力や項目指定入力をを行うことができる。1902は装置が電話機として機能するときに使用されているハンドセットである。キーボード1903は本体と着脱可能にコードを介して接続されており、各種文書機能や各種データ入力をを行うことができる。また、このキーボード1903には各種機能キー1904等が設けられている。1905は外部記憶装置1812へのフロッピーディスクの挿入口である。

17.

【0086】1906はイメージリーダ部1807で読み取られる原稿を載置する用紙載置部で、読み取られた原稿は装置後部より排出される。またファクシミリ受信等においては、インクジェットプリンタ1907よりプリントされる。

【0087】上記情報処理装置をパーソナルコンピュータやワードプロセッサとして機能する場合、キーボード部1811から入力された各種情報が制御部1801により所定のプログラムに従って処理され、プリンタ部1806に画像として出力される。

【0088】ファクシミリ装置の受信機として機能する場合、通信回線を介してFAX送受信部1808から入力したファクシミリ情報が制御部1801により所定のプログラムに従って受信処理され、プリンタ部1806に受信画像として出力される。

【0089】また、複写装置として機能する場合、イメージリーダ部1807によって原稿を読み取り、読み取られた原稿データが制御部1801を介してプリンタ部1806に複写画像として出力される。なお、ファクシミリ装置の受信機として機能する場合、イメージリーダ部1807によって読み取られた原稿データは、制御部1801により所定のプログラムに従って送信処理された後、FAX送受信部1808を介して通信回線に送信される。

【0090】なお、上述した情報処理装置は図9に示すようにインクジェットプリンタを本体に内蔵した一体型としてもよく、この場合は、よりポータブル性を高めることが可能となる。同図において、図8と同一機能を有する部分には、対応する符号を付す。

【0091】次に、カラーフィルタの基板として用いられる多数枚取りのガラス基板の構成を図10を参照して説明する。カラーフィルタ製造におけるガラス基板に360mm×460mmのガラス基板を例に取ると、10インチサイズのカラーフィルタであれば、その中に4枚のカラーフィルタ35, 36, 37, 38を形成することが可能である。

【0092】本実施形態のカラーフィルタの製造工程を図11に従って説明すると、例えば、10インチサイズの基板の長辺方向の長さをもったヘッドがカラーフィルタを35, 36, 37, 38の順番に着色を行っていく場合、まず、カラーフィルタ製造装置90のXYθステージ52上にガラス基板53をセットし、位置決めを行う(ステップS1)。位置決めを行った後、ガラス基板53上の不吐出検出パターン描画領域31が着色ヘッド55の直下に移動された際(ステップS2)、例えば図12に示される様な描画を行う。その描画パターンをテレビカメラ56と画像処理装置57によって認識し(ステップS3)、異常がない場合、XYθステージ52はガラス基板53上のカラーフィルタ形成領域35を着色ヘッド55の直下に移動し(ステップS4)、カラーフ

18.

ィルタの画素への着色を実行する。カラーフィルタ形成領域35の着色が終了した場合、XYθステージ52はガラス基板53上の不吐出検出パターン形成領域32を着色ヘッド55の直下に移動する(ステップS5)。そして、同様な動作を3回繰り返して、カラーフィルタ形成領域36, 37, 38の着色を行う。一方、ステップS3において不吐出等の異常が発見された場合、直ちにカラーフィルタの画素部への着色を停止し、ヘッドの回復手段による回復動作の実行(ステップS6)、もしくは10ヘッド交換等(ステップS7)を行う。

(第2の実施形態) 上記の第1の実施形態では、カラーフィルタの有効画素部への着色を行う直前に、ガラス基板53上に不吐出検出パターンをインクジェットヘッドから吐出させるようにしたが、この第2の実施形態では、画素部への着色を行う前に、ガラス基板53上にインクジェットヘッドの吐出状態を安定化させるための予備吐出を行うようしている。通常インクジェットヘッドは、インクを連続して吐出している状態では、各ノズルからのインク吐出量が安定しているが、一旦インクの吐出を休止させると、ノズル内でインクが乾燥すること等の影響で吐出を再開させたときのインクの吐出量が安定しない。具体的には、インクの吐出を数分間休止するとその後吐出を再開したときの初めの数発～十数発はインクの吐出が安定せず、インクの種類によっては、数十秒停止させただけでもインクの吐出が安定しなくなる場合もある。本実施形態では、カラーフィルタの画素を着色する直前に、ガラス基板53上に予備吐出を行い、インクの吐出状態を安定化させてから有効な画素部の着色を行うようしている。

30 【0093】図13は、ガラス基板53上への予備吐出のパターンを示した図である。図13に示すように、ガラス基板53上のカラーフィルタの有効画素部202の画素を着色する直前において有効画素部202の脇のガラス基板53上の予備吐出領域204, 206に予備吐出を行う。予備吐出のためのインクの吐出パターンとしては、図13(a)に示すように有効画素部202の各画素の配列パターンと同一ピッチで吐出を行ってよいし、図13(b)に示すようにある範囲をべた塗りするように吐出してもよい。特に、本実施形態においては、40同一色の画素のピッチ(例えば300μm)に対してインクジェットヘッドのノズルの間隔は70.5μmに設定されているため、同一色の画素の着色を行うためにには、例えば5ノズルおきの吐出ノズルが當時使用され他のノズルは通常使用されない。しかしながら、當時使用しているノズルに不吐出等の異常が発生した場合には、1ノズルずつ使用するノズルをずらして予備のノズルで着色を行う場合がある。この場合、通常使用していないノズルを使用することになるため不吐出等が発生する虞がある。その点、上記のように予備吐出において、全ノズルからインクを吐出させて、予備吐出領域をべた塗り

状態にすれば、すべてのノズルが即座に本吐出に対応できる状態となるため、使用するノズルを変更する場合でもすぐに対応することが可能である。さらには、図13(a), (b)に示すような予備吐出パターン以外に、後に液晶表示装置を構成するためにガラス基板53に対向基板を貼りあわせるときの位置決め用のアライメントマークを予備吐出により形成するようにしても良い。

【0094】なお、インクが吐出された部分、即ち予備吐出領域204, 206と有効画素部202の部分では、ガラス基板53上に形成された樹脂組成物層3がインクを吸収して僅かに盛り上がる。そのため、インクを吐出された部分と吐出されていない部分では、カラーフィルタにわずかに凹凸が生ずることとなる。このような場合、現状ではあまり問題になっていないが、今後大画面化、狭額縁化により接着部が縮小すると、予備吐出領域204, 206を有効画素部202の片側にのみ設けると、上記のようにガラス基板53に対向基板を貼りあわせるときに、予備吐出領域204, 206が形成されない側の基板間隔が小さくなり、基板間の間隔ムラが生ずる可能性がある。そこで、例えば、図14に示すように、予備吐出領域204, 206を有効画素部202の両側に形成し、有効画素部202を挟んだ両側の樹脂組成物層3の高さを同一にして、基板間の間隔ムラをなくすようにしても良い。この目的を達成するためには、図14A(a), (b)に示す有効画素部202の前後両側だけでなく、図14B(c), (d)に示すように左右両側にも予備吐出領域を形成するようにすれば更に有効である。

【0095】上記のように、本実施形態によれば、カラーフィルタの有効画素部の脇の基板上に予備吐出を行うことにより、基板外の部分に予備吐出用の受けを用意する必要がなく、装置の構成を単純化することができる。また、予備吐出領域が有効画素部に近接しているので、予備吐出後すぐに本吐出に移ることができるので、予備吐出後のインクジェットヘッドの吐出安定性を高度に維持したまま有効画素部の着色が可能となる。

(第3の実施形態)以下、第3の実施形態のカラーフィルタの製造工程を説明する。

【0096】まず、図1に示すように、ガラス基板53をカラーフィルタ製造装置90にセットし、ガラス基板53とインクジェットヘッドIJHのアライメントを行った後、各色のインクを所望の画素に所望の量で吐出する。

【0097】この際、本実施形態では、実際使用する有効画素部202の外側から着色を開始することにより、有効画素部202を均一なインク液滴量で着色することが可能になる。

【0098】一般にインクジェットヘッドでは、連続的あるいは繰り返しパターンでインクを吐出し続けている間は安定してインクを吐出させることが出来るが、最初

に吐出し始める場合や、次のラインに移して着色する場合、その始めのほうのインク量は不安定である。

【0099】例えば図15(a)に示すように最初のインク吐出量が少なかったり、図15(b)に示すように最初のインク吐出量が通常より大きくなったり、図15(c)に示すようにインクの着弾点とインク濃度の中心がずれる場合がある。

【0100】これは、インクを吐出させないでインクジェットヘッドIJH又はガラス基板53を移動させる場合、インクジェットヘッド先端のノズル近傍で、インク中の溶媒が蒸発するためにインクの濃度がったり、インクの粘性が変わったりするために起こる現象である。

【0101】なお、本実施形態における予備吐出のパターンについては、図15のようにカラーフィルタ使用部(有効画素部202)と同様のパターンを延長させてもよいし、全く別な形状でも良い。また、図16Aに示すように吐出不安定なインクの種類のみ長い距離の予備吐出をさせても良い。

【0102】あるいは、図17に示したように、ガラス基板53の端部に予備吐出領域を設けてそこで吐出が安定するまでインクを吐出させた後、着色を開始しても良い。この際予備吐出領域に図4及び図5に示す樹脂組成物層3, 3'を設けなければ、染料インクを用いる場合には、樹脂組成物層3, 3'の硬化後水洗いすることにより予備吐出領域のインクを洗い流すことができるようになる。

【0103】また、図18に示すように着色走査方向を画素パターンに対して垂直あるいは角度をつけても、走査開始方向に予備吐出領域を設ければ良いことになる。

【0104】また、着色の一手法として、マルチパスという複数回の重ね射ちを行う方法がある。その場合は、1ライン着色するごとに休止が入ってしまうので、そのたびに予備吐出を行う必要が出てくる。この際も前記着色と同様に、各着色毎に有効画素外に適宜吐出動作を行わせ、吐出の安定したところで有効画素への着色を開始すればよい。図16Bはその一例である。

【0105】以下、カラーフィルタを実際に製造した実施例を説明する。

【0106】

【実施例1】ブラックマトリクスピターンの形成されたガラス基板(基板ガラス)上に、水性インク吸収性のある材料(N-メチロールアクリルアミドとメタクリル酸メチルとヒドロキシエチルメタクリレートの3元共重合体)をスピンドルコートで塗布し、60°C 10分間のプリベークを行って樹脂組成物層を形成した。この時、樹脂組成物層の膜厚は約1 μmであった。

【0107】その後、図1に示したようなインクジェットヘッドを用いた製造装置で、R, G, Bの着色インクを用いてブラックマトリクスピターンの間に着色した。

【0108】この際、実際画素として使うパターンの外側3mmの場所から描画を開始した。(図15のX)その後、90°C 30分間インクを乾燥を行った。引き続き200°C 1時間の熱処理によりこの着色ずみ組成物層を硬化させてカラーフィルタを形成した。

【0109】このようにして形成されたカラーフィルタは実画素部では混色部分もない上、端の方で色濃度が他の画素領域の濃度と比較して、5%以内のバラツキにおさまっていた。また実使用画素領域内で色抜け等の障害が観察されなかった。

【0110】

【実施例2】ブラックマトリクスパターンの形成されたガラス基板(ヨーニング社製#7059)上に(a)N-メチロールアクリルアミドとメタクリル酸メチルとヒドロキシエチルメタクリレートの3元共重合体10重量部と(b)トリフェニルスルホニウムトリフラーート(ミドリ化学製 TPS-105)0.4重量部からなる水性インク吸収性を有し、光照射又は光照射と熱処理により光照射部分のインク吸収性が低下し、かつ、インクに対し発水性を示す組成物を調整し、ブラックマトリクスの形成されたガラス基板上にスピンドルコートし、60°C 10分間のプリベークを行って、次にブラックマトリクスより細いパターン形状のフォトマスクを介して、高圧水銀灯にて露光した。露光終了後、ホットプレートで110°C 90秒加熱して、インク受容部と混色防止領域のパターンを形成した。

【0111】その後、実施例1と同様にR、G、Bの着色インクを用いてインクジェット方式により着色し、図15のように実際画素として使うパターンの外側3mmの場所から着色を開始した。

【0112】その後、実施例1と同様にしてカラーフィルタを作成した。

【0113】このようにして形成されたカラーフィルタは、実画素部では混色部分もない上、端の方でも色濃度は、2%以内のバラツキにおさえられていた。また、実施例2の方法は実施例1の方法よりも微細パターン状の樹脂組成物層が使用できるため高解像度を有している。(実際の寸法は、画素幅が65μmである。)

【実施例3】実施例2において得られたカラーフィルタを用いて液晶素子を形成した。

【0114】すなわち図6に示す様に、ITOを500オングストロームの厚さにスパッタリング法により成膜し、透明電極16とした。この上に配向制御膜17として、ポリイミド形成溶液(日立化成工業(株)製「PIQ」)を3000rpmで回転するスピンドルで塗布し、150°Cで30分間加熱を行なって2000オングストロームのポリイミド被膜を形成した。しかる後、このポリイミド被膜表面をラビング処理した。

【0115】このようにして形成したカラーフィルタ基板と、対向する基板21を貼り合わせてセル組し、強誘

電性液晶を注入、封口して液晶素子を得た。平坦性に優れたカラーフィルタを内蔵したこの液晶素子をクロスニコルの偏光顕微鏡で観察したところ、内部の液晶素子は配向欠陥を生じなく、さらに解像度の優れたカラーフィルタパターンを有することも加わり、表示品位の優れた液晶素子を得ることができた。

【0116】本実施例の方法を用いて、薄膜トランジスタ型液晶を用いた液晶素子を形成しても同様の効果が得られる。

10 【0117】

【実施例4】実施例2において、図16に示したように、吐出安定化するまで時間がかかる色のパターンのみ、予備吐出パターンの長さ(X)を長くしても良い。BM(ブラックマトリクス)上のパターンも樹脂組成物層のパターンと同様にすることにより、BMパターンとインクジェット用ヘッドのアライメント、あるいは着色位置を補正するトラッキング補正が容易に行なえるようになった。

【0118】

20 【実施例5】実施例2においては、一定速度でヘッド又は基板を動かしながら(スキャンしながら)インクを吐出させて描画させていたが、図17のようにある所定の場所で吐出が安定化するまでインクを吐出させてから所望のパターンに描画させても良い。この際、所定の場所(予備吐出領域)の、樹脂組成物層を取り除いておけば樹脂組成物層のキュア(硬化)後、水洗いすることにより、余分なインクを洗い流すことができる。

【0119】また、図18に示したように走査方向が異なる場合でも画素パターンの外側にインクの予備吐出領域を設ければよい。

40 (第4の実施形態) 図19は、第4の実施形態のカラーフィルタの製造装置の全体図であり、図19において、301はステージ等の移動機構からなり、着色対象であるガラス基板53を図中X及びY方向に移動するものである。302は回転ステージであり、ガラス基板534をθ方向に回転することが可能な配置となっている。303は、ガラス基板53を保持し固定する台である。305は着色を行なうインクジェットヘッド、306は着色されたパターンを読み取るセンサ、307はセンサ306の撮像範囲を照射する光源である。ガラス基板53には、あらかじめアライメントマーク310が形成されており、これらのマークの位置は、アライメント用センサ308およびアライメント用センサ309によって読み取ることができる。

【0120】図20は、カラーフィルタ製造装置のブロック図である。図20において、311は全体の制御を行うホストコンピュータ、312はステージ301の制御部、313は着色を行なうインクジェットヘッド305の制御部、314はセンサ306によって読み取られた50 映像データから、インクジェットヘッド305の吐出の

有無の検知やインクの着弾位置や画素の位置の計測等を行う画像処理部、315はインクジェットヘッド305の姿勢、位置を制御する姿勢調整制御部、301はステージである。

【0121】図21は、図19で説明したインクジェットヘッド305、センサ306、照明307の配置を詳細に説明した図である。305はインクジェットヘッドであり、θ方向調整機構325、Z方向調整機構326、Y方向調整機構327によって姿勢を調整できるようになっており、Z方向調整機構326によって、インクジェットヘッド305とガラス基板53との間隔を、所定の距離に設定することができる。また、θ方向調整機構325は、インクジェットヘッド305を、ガラス基板539に対して所定の角度に設定することができる。姿勢調整機構325、326、327は、例えば直動ステージと回転ステージ等の移動機構を組合せてY、Z、θ軸を構成する。また、各軸の移動機構は手動で動かすように構成してもよいし、モータ等の駆動源を取り付けて動かすようにしても良い。インクジェットヘッド305は、複数のインク吐出口を持ち、図中Y方向に並んでいる。

【0122】319は、CCDラインセンサ等の撮像素子であり、照明307によって照射された、ガラス基板53上の2点A Bを結ぶ直線上の像が、レンズ322を通してラインセンサ319上に結像される。ラインセンサ319は、θ方向調整機構320、Z方向調整機構321によって姿勢を調整できるようになっている。53はガラス基板、2はガラス基板53上に形成されたブラックマトリクス（以下BMと略す）であり、ガラス基板53と、インクジェットヘッド305と、ラインセンサ319との相対位置関係は、図19における移動機構301および302によって、図中X、Y、θ方向に移動することができ、インクジェットヘッド305からインクを吐出しながらガラス基板53を移動させると、ガラス基板上に着色パターンが形成される。また、ガラス基板53を移動させながらラインセンサ319の読み取りを行えば、ガラス基板53上に形成された着色パターンや、BM（ブラックマトリクス）パターンを読み込むことができ、着色パターンの位置や、BMパターンの位置を算出することが可能で、着色パターンとBMパターンの相互の位置関係や、インクジェットヘッド305の吐出の有無を検知することができる。ここで、着色と読み込みは、1回のステージの移動で同時に実行しても良く、また別々に行なっても良い。331は、インクジェットヘッド305の複数の吐出口より吐出されたインクが、ガラス基板53上のBM以外の余白部に着弾した様子を示す。

【0123】図22は、複数の着色ヘッドのそれぞれのインク吐出口と着色対象であるガラス基板53の関係をあらわした図である。図22において、334は着色ヘ

ッドであり、ブルー（以下Bと記す）のインクを吐出するもので、333はインクの吐出口で、B1、B2…はインク吐出口の番号を示す。Bのヘッド以外にも、グリーン（以下Gと記す）、レッド（以下Rと記す）の複数の着色ヘッドの構成となっており、それぞれの着色ヘッドのインク吐出口の番号はG1、G2…、R1、R2…、となっている。2は基板上に形成されたBMパターンで、335は光透過性部位であり、この部分にR、G、B各色のインクを着色することで、カラーフィルタが形成される。光透過性部位335には、相対移動方向Sと垂直方向にR、G、Bのインクが繰り返し着色され、相対移動方向Sの方向に隣接する光透過性部位には、同一の色のインクが着色されるものである。着色ヘッド334とガラス基板53の位置関係は、角度θに設定されており、各着色ヘッドの吐出口のピッチと、光透過性部位のピッチとが異なる場合でも、角度θを調整することで、任意のピッチに対応できる。

【0124】図22の場合、Rの着色ヘッドの複数のインク吐出口のうち、着色に用いる吐出口は、R1、R2、R4、R7…であり、他の吐出口R2、R3、R5、R6…は使用せず、予備の吐出口としておく。同様に、Gの着色ヘッドでは、G1、G4、G7…を使用し、G2、G3、G5、G6…を予備の吐出口とする。また、Bの着色ヘッドでは、B1、B4、B7…を使用し、B2、B3、B5、B6…を予備の吐出口とする。ここで、Rの着色ヘッドの着色に用いる吐出口R1が吐出しなくなった場合は、図21のY方向調整機構327を用いて、Rの着色ヘッド自体をY方向に移動させ、予備の吐出口R2がR1の位置にくる様にする。この場合、新たに着色に用いる吐出口は、R2、R5、R8…（R8は不図示）となる。Gの着色ヘッド、Bの着色ヘッドも同様である。

【0125】図23は、図22の様な構成を用いて、ガラス基板に着色を行った例である。53はガラス基板、2はガラス基板状に形成されたBMパターン、335は光透過部位、331は着色されたパターンであり、ガラス基板のうち、BMパターン2以外の余白部分に着色される。ここで、パターン331の着色は、光透過性部位335の内部にインクを着色させてフィルタを形成する前に、着色ヘッドのインク吐出状態を安定化させるための予備の吐出として行われるものである。

【0126】図24A、図24B、図24Cは、BMパターンとその余白部に予備吐出されたドットの位置関係を詳細に説明する図である。図24Aにおいて、2はガラス基板上に形成されたBMパターン、335はBMパターンのなかの光透過性部位、341は各インク吐出口より吐出されたインクが、余白部に着弾した時に形成されるドットである。ここで、ドット341およびBMパターン2は、図21で説明したラインセンサ319によって読み取られ、図20における画像処理部314によ

って、ドットの位置は、R 1 (X R 1, Y R 1)、光透過性部位の位置はP 1 (X 1, Y 1)と求められる。ドットおよび光透過性部位の位置は、R 1、P 1以外にも全て求められている。図24Aの場合は着弾したドット341と光透過性部位の位置関係には、ずれはなくこのまま光透過性部位にインクを着色し、フィルタを形成しても問題はない。

【0127】図24Bは、予備吐出されたインクのうち、赤(R)の着弾位置がずれている場合を示す。図24Bにおいて、予備吐出されたドットR 1と、光透過性部位R 1'の位置関係は、算出されたそれぞれの位置座標値R 1 (X R 1, Y R 1)、P 1 (X 1, Y 1)を比較すると、図中Y方向にdだけずれてしまっていることがわかる。このままの状態でフィルタの形成を行なうと、光透過性部位からインクがはずれ、結果的には光透過性部位内にインクが均一に納まらず、フィルタの性能上問題となる。そこでこの様な現象が予備吐出の段階で検出されたら、図21で示したY方向姿勢調整機構327を用いて、ずれ量だけインクジェットヘッド305を移動させてやれば良い。

【0128】図24Cは、予備吐出されたインクのうち、赤(R)のインクが吐出されなかつた場合を示す。図24Cにおいて、343は、本来吐出されるべきドットR 1が、吐出されなかつた状態を示し、344は本来のフィルタの形成では使用されない予備のノズルから吐出されたドットの位置R 2を示す。この様な現象が検出された場合は、本来R 1、R 4を用いてフィルタの形成を行なうかわりに、図21で示したY方向姿勢調整機構327を用いて、ずれ量d 2だけインクジェットヘッドをY方向に移動し、予備のノズルであるR 2、R 5を使う様にすればよい。

【0129】以上、Rの場合についてのみ説明したが、G、Bの場合も同様である。

【0130】この様なヘッド位置の修正は、複数のインクジェットヘッドを並べて、フィルタの製造時間をさらに高速化しようとした場合や複数色のインクジェットヘッドを用いる場合には、必要不可欠である。ヘッドが1本しかない場合は、図19の移動機構301によってずれ量を吸収できるが、複数ヘッドの場合は、各ヘッド毎にずれ量が異なったり、不吐出の発生するノズル位置が必ずしも同じにはならない可能性があり、各ヘッド毎の姿勢位置の調整が必要になってくるのである。

【0131】図25は、カラーフィルタ製造装置の動作を記述したフローチャートである。まず始めに、S 11にてカラーフィルタ製造装置に着色対象である基板が、図19の固定台303上に供給される。供給された基板は、S 12においてバキューム等の吸着手段により固定される。次に、S 13にて、基板上に形成されているアライメントマーク310を、センサ308, 309で読み取る。読み取ったアライメントマークから、基板の位

置を算出し、S 14にて図19の移動機構301、302を用いて、基板のアライメントを行なう。基板のアライメントが終了すると、S 15にて予備吐出(予備吐)を行なう。予備吐出は、着色対象であるガラス基板の余白に行なわれる。この予備吐出は、画素に着色する前に行なうことで、常に吐出の状態を安定させる効果があり、もし不吐出が発生したりインクの着弾位置がずれても、未然に検知することが可能で、不良品の発生を抑えることができる。次に、S 16にて、着色された予備吐

10 出パターンとBMパターンを、センサ306で読み込む。読み取られた予備吐出パターンから、S 17にて不吐出のチェックを行なう。具体的には、着色に使用するノズルからのインクが、ドットとしてガラス基板上に着弾し、存在するか否かを読み取った画像データを処理することで実現される。もし、使用するノズルに不吐出が検出された場合は、S 18にて、本来使用するノズル以外のノズルのなかに、代わりに使用可能なノズルが存在するか調べる。使用可能なノズルが存在しない場合は、S 28にてヘッドを新しいものに交換する。S 18にて、使用可能なノズルが存在する場合は、S 19にて、使用するノズルの変更を行ない、S 20にて、新たに変更されたノズル位置が、今まで使用していたノズルの位置にくる様に、ヘッドの位置を調整機構によってずらす。

【0132】S 17にて不吐出がなかった場合は、読み取られた画像データより、S 21、S 22にて予備吐出パターンのドットの位置およびBMパターンの位置を算出する。次にS 23にて、ドットの位置とBMパターンの位置のずれ量を算出する。ここで、S 24において、30 S 23にて算出されたずれ量が、許容範囲を超えて画素の着色に支障をきたすようなずれ量であれば、S 25にてずれ量の補正を行なう。S 24において、S 23にて算出されたずれ量が、許容範囲内におさまっていれば補正を行なわなくて良い。この時点で、フィルタの製造が可能な状態となったので、S 26にて画素に対する着色を行ない、ガラス基板上にフィルタを形成する。フィルタの形成が終了すると、S 27にて、ガラス基板の排出が行なわれ、フィルタの製造の1サイクルが終了する。

【0133】以上説明したように、上記の実施形態によれば、ガラス基板の有効画素領域外に予備吐出を行うことにより、インクの吐出の安定性を向上させることができるとともに、インクジェットヘッドと画素とのずれを補正することもできる。

【0134】なお、本発明はその主旨を逸脱しない範囲で、上記の実施形態を修正または変形したものに適用可能である。

【0135】例えば、ヘッドの吐出を確認するために、図12に示されるパターンを用いたが、吐出の有無を確認できれば、このパターンに限られることはない。その場合、パターンによってはエリアセンサカメラの方が適

しているのであれば、エリアセンサカメラを用いるのが望ましい。

【0136】また、ヘッド異常検出パターン着色領域は、図10の位置に配置するのが最も望ましいが、基板上のどこか、もしくは、基板外の専用エリアであっても、不良品の発生を最小限に抑制するという効果は同様に得られる。

【0137】また、上記実施形態では、インクジェットヘッド及びラインセンサカメラを固定してXYθステージ側を移動させるように説明したが、ステージ側を固定して、インクジェットヘッド及びラインセンサカメラ側を移動させるようにしてよい。

【0138】また、上記の実施形態では、インクジェットヘッドの不吐出等の異常の検出をテレビカメラと画像処理装置により行ったが、これに限定されず、レーザ光をインクが通過するときの干渉縞の検出等により行ってよい。また、着色されたヘッド異常検出パターンの光の反射率または透過率を検出することにより行ってよい。

【0139】本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段（例えば電気熱変換体やレーザ光等）を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式のプリント装置について説明したが、かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できる。

【0140】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応していて膜沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に1対1で対応した液体

（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状をすると、即時適切に気泡の成長・収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。

【0141】このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0142】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用面が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスロットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開口を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基づいた構成としても良い。

【0143】さらに、記録装置が記録できる最大記録媒体の幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0144】加えて、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いてもよい。

【0145】また、本発明の記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定にできるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体あるいはこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを行うことも安定した記録を行うために有効である。

【0146】以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであっても、室温で軟化もしくは液化するものを用いても良く、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。

【0147】加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いても良い。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点では既に固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合インクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるよう

な、多孔質シート凹部または貫通孔に液状または固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0148】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、一枚の基板上に複数枚のカラーフィルタを形成するにあたり、着色工程の最初だけでなく夫々のカラーフィルタの着色の直前でインクジェットヘッドの吐出不良の検出を行うことにより、カラーフィルタの不良品を多数製造することが防止され、カラーフィルタの歩留まりを向上させることが出来る。

【0149】また、ヘッド異常検出を行うための吐出を複数枚取りの夫々のカラーフィルタの着色途中で着色シーケンスの経路上に存在するため、工程時間上は全く問題にすることなしにカラーフィルタの生産性を向上させることが出来る。

【0150】また、カラーフィルタの画素の着色の前に基板上に予備吐出を行うことによりインクジェットの着色動作を安定化させることが出来る。

【0151】

【図面の簡単な説明】

【図1】カラーフィルタの製造装置の第1の実施形態の構成を示す概略図である。

【図2】カラーフィルタの製造装置の動作を制御する制御部の構成を示す図である。

【図3】カラーフィルタの製造装置に使用されるインクジェットヘッドの構造を示す図である。

【図4】カラーフィルタの製造工程を示した図である。

【図5】カラーフィルタの製造工程の他の例を示した図である。

【図6】第1の実施形態のカラーフィルタを組み込んだカラー液晶表示装置の基本構成を示す断面図である。

【図7】液晶表示装置が使用される情報処理装置を示した図である。

【図8】液晶表示装置が使用される情報処理装置を示した図である。

【図9】液晶表示装置が使用される情報処理装置を示した図である。

【図10】カラーフィルタの製造時におけるヘッド異常検出パターン描画領域とカラーフィルタ形成領域の位置関係を示した図である。

【図11】カラーフィルタの製造工程を示すフローチャートである。

【図12】カラーフィルタの製造時におけるヘッド異常検出パターンの一例を示す図である。

【図13】ガラス基板上への予備吐出のパターンを示した図である。

【図14A】ガラス基板上への予備吐出のパターンを示した図である。

【図14B】ガラス基板上への予備吐出のパターンを示した図である。

【図15】インクジェットヘッドの吐出の初期にインクの吐出状態が不安定になる様子を示した図である。

10 【図16A】吐出ノズルの状態のバラつきにより予備吐出の長さを変更する様子を示した図である。

【図16B】マルチバスの場合の予備吐出動作を説明するための図である。

【図17】予備吐出のパターンを示した図である。

【図18】予備吐出のパターンを示した図である。

【図19】第4の実施形態のカラーフィルタの製造装置の全体図である。

【図20】カラーフィルタ製造装置のブロック図である。

20 【図21】図19で説明したインクジェットヘッド、センサ、照明の配置を詳細に説明した図である。

【図22】複数の着色ヘッドのそれぞれのインク吐出口と着色対象であるガラス基板の関係をあらわした図である。

【図23】図22の様な構成を用いて、ガラス基板に着色を行った例を示した図である。

【図24A】BMパターンとその余白部に予備吐出されたドットの位置関係を詳細に説明する図である。

【図24B】BMパターンとその余白部に予備吐出されたドットの位置関係を詳細に説明する図である。

30 【図24C】BMパターンとその余白部に予備吐出されたドットの位置関係を詳細に説明する図である。

【図25】カラーフィルタ製造装置の動作を記述したフローチャートである。

【符号の説明】

31, 32, 33, 34 ヘッド異常検出パターン描画領域

35, 36, 37, 38 カラーフィルタ形成領域

52 XYθステージ

53 ガラス基板

40 54 カラーフィルタ

55 着色ヘッド

56 テレビカメラ

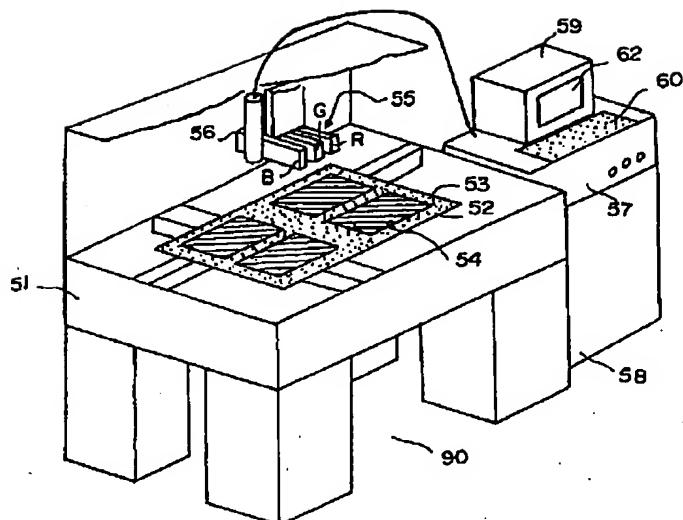
57 画像処理装置

58 コントローラ

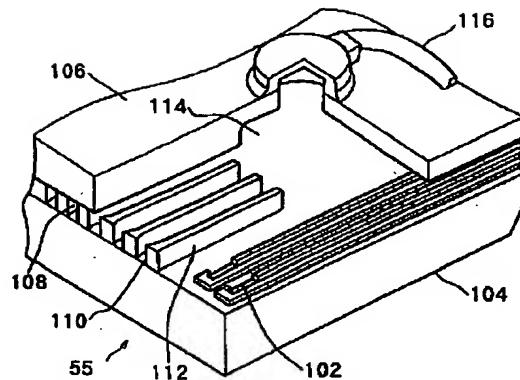
59 ティーチングペンダント

60 キーボード

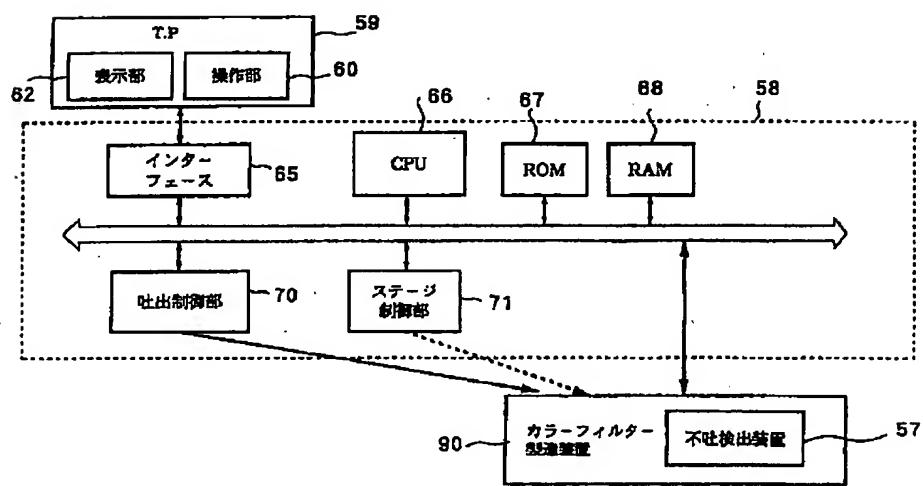
【図1】



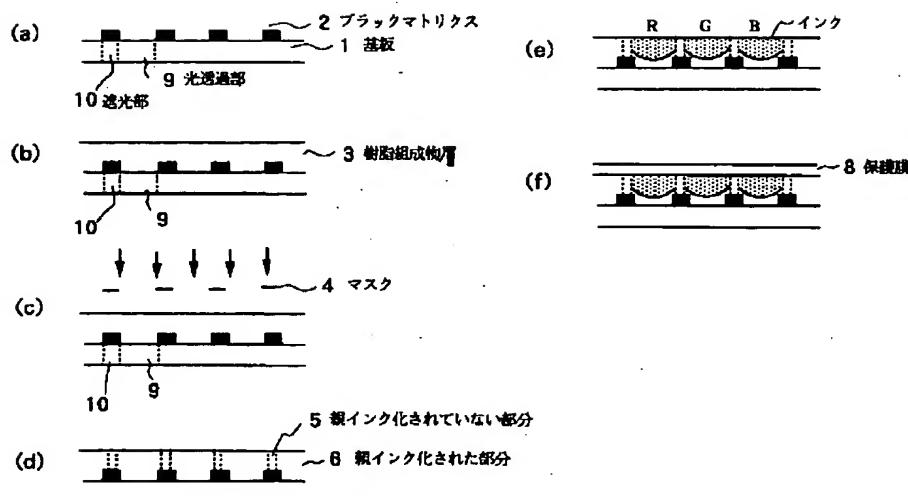
【図3】



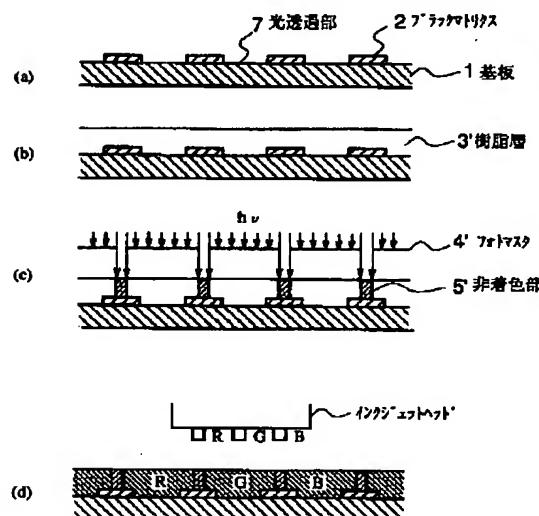
【図2】



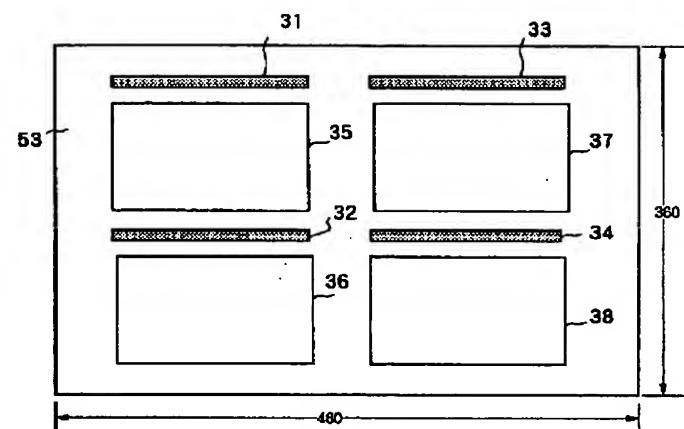
【図4】



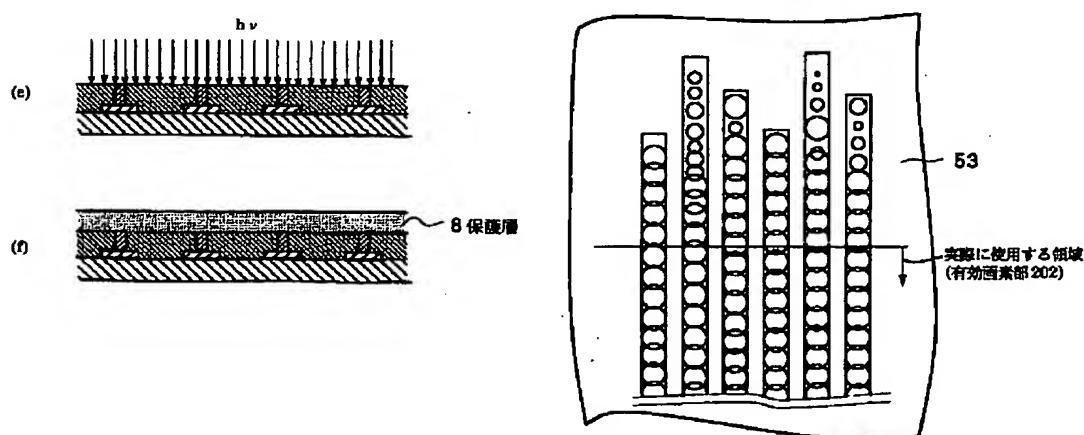
【図5】



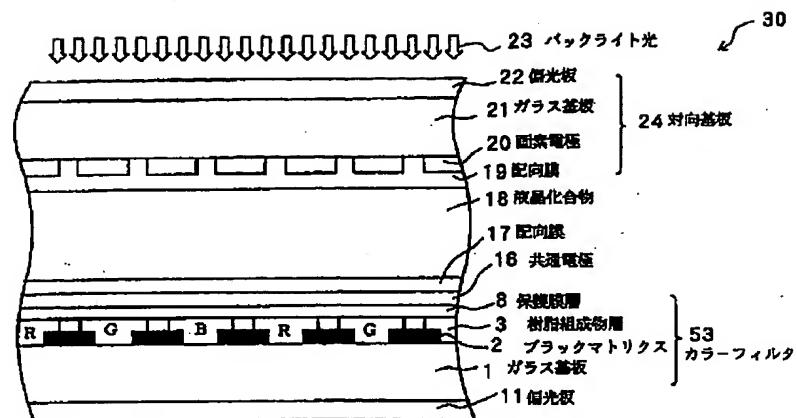
【図10】



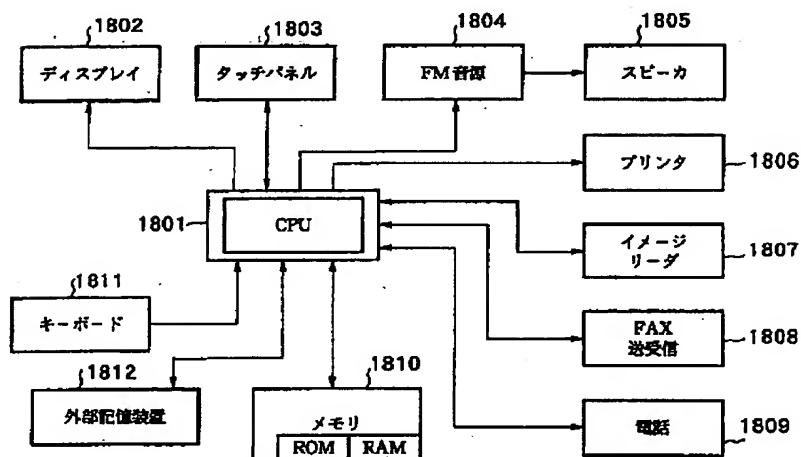
【図16A】



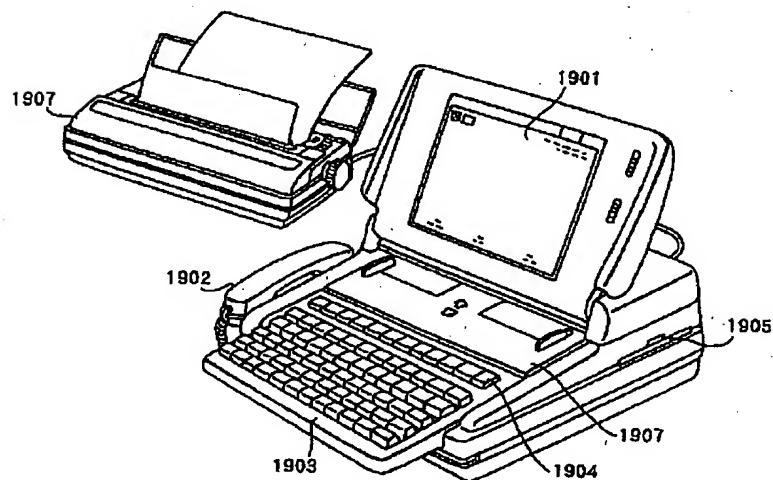
【図6】



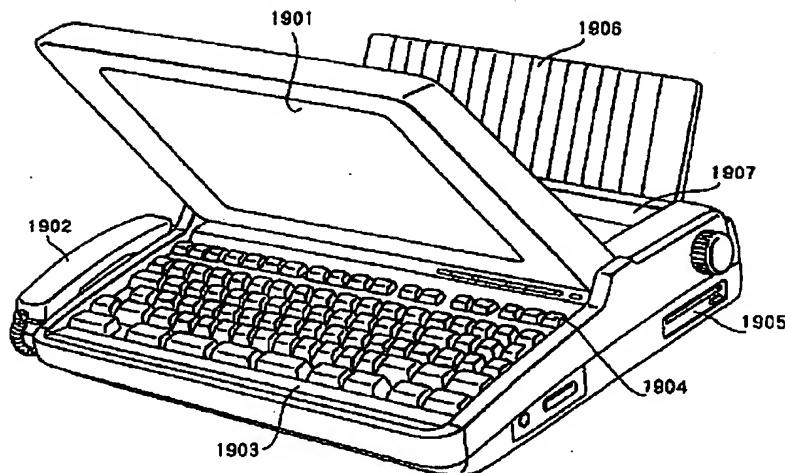
【図7】



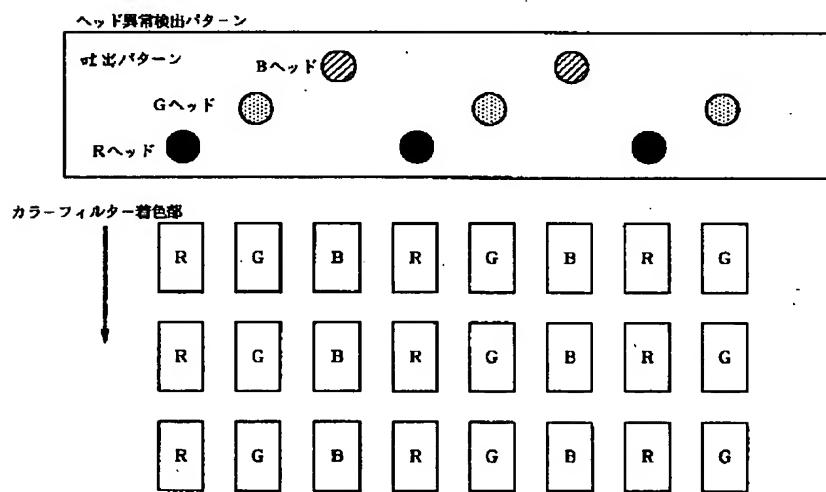
【図8】



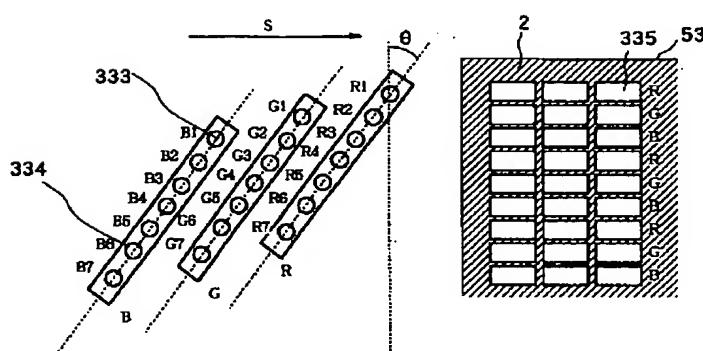
【図 9】



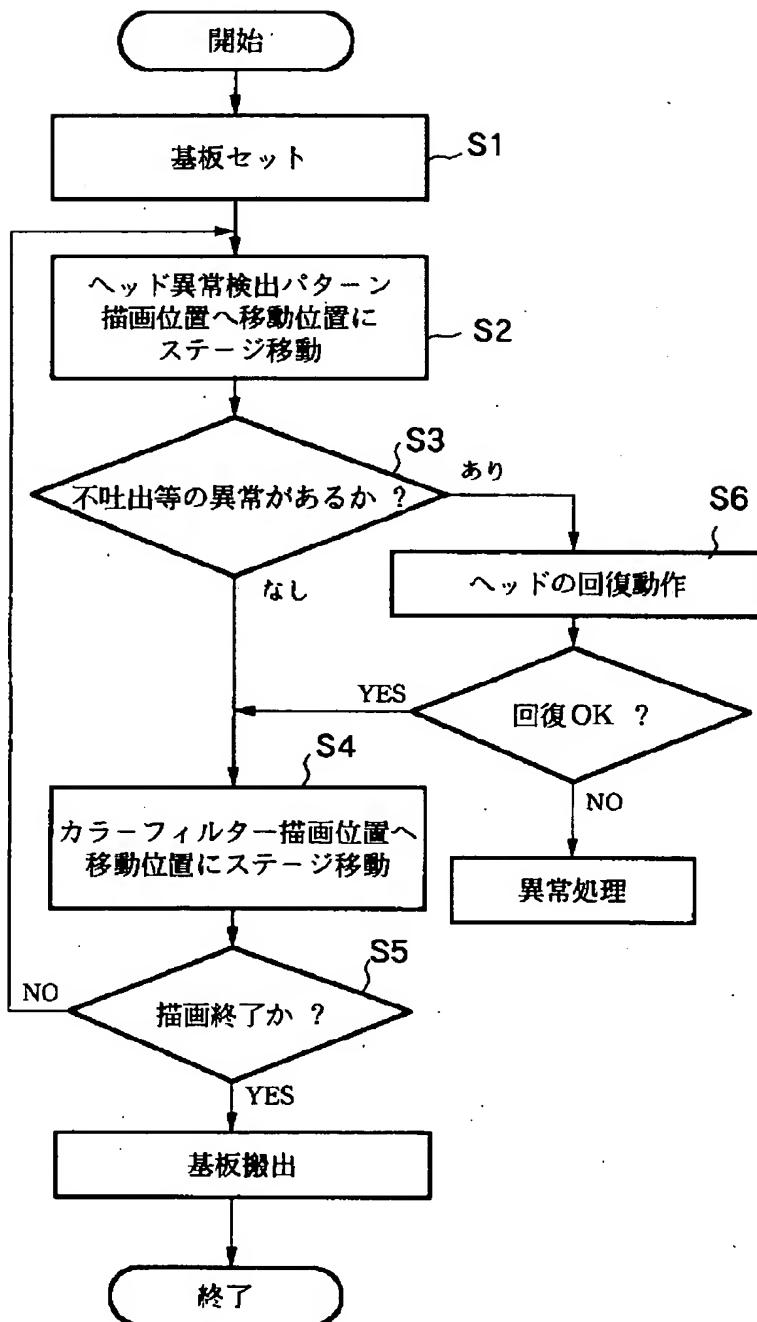
【図 12】

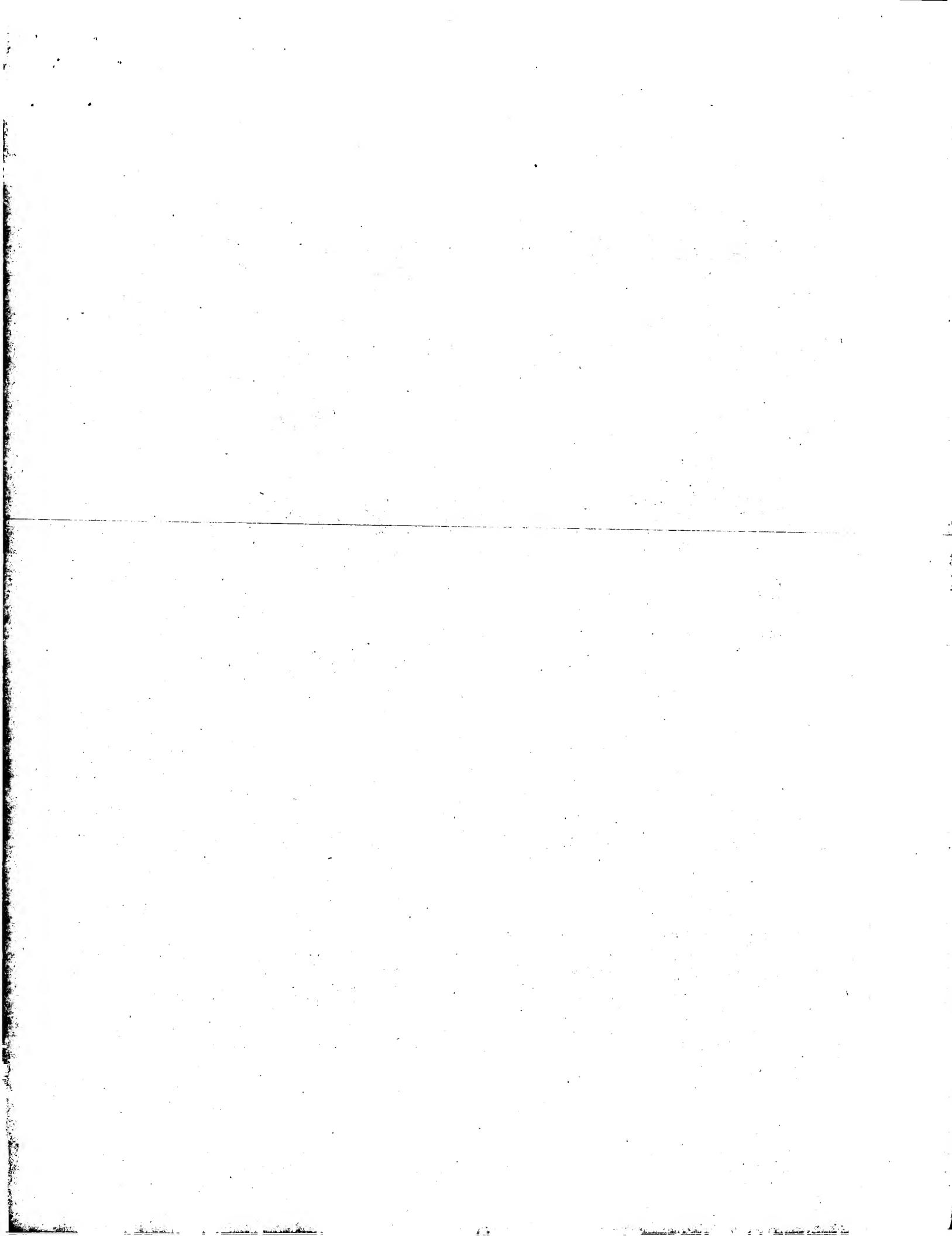


【図 22】

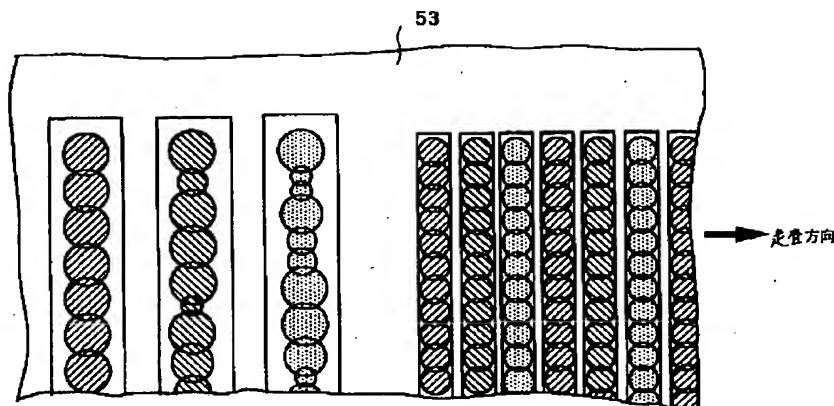


【図11】

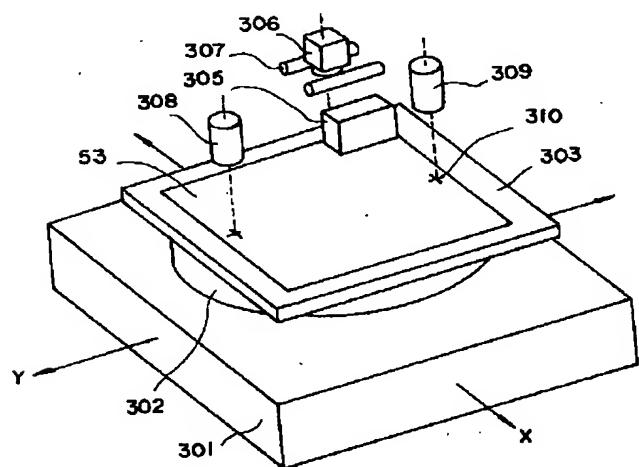




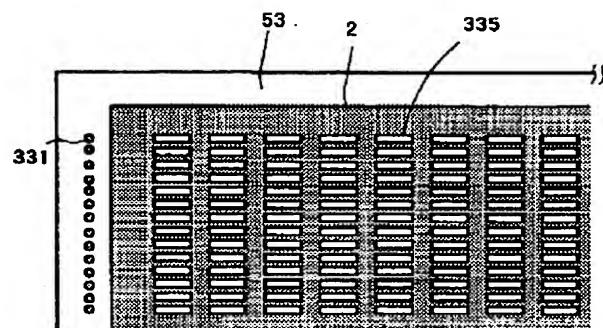
【図18】



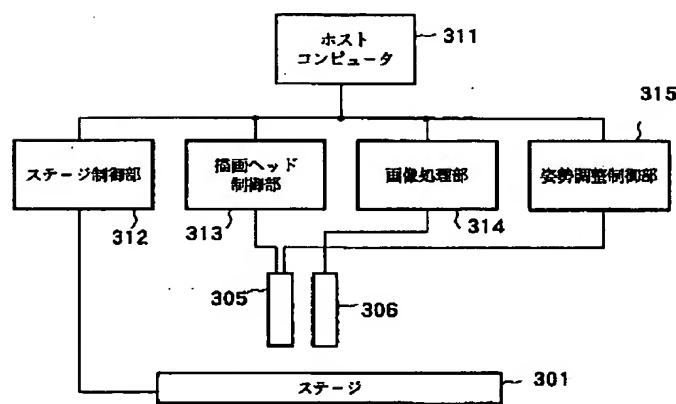
【図19】



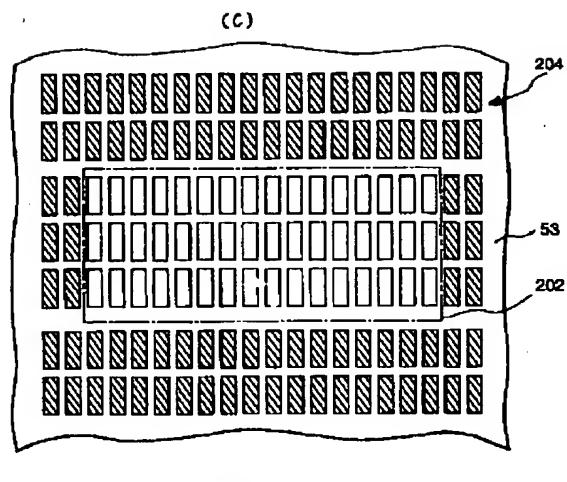
【図23】



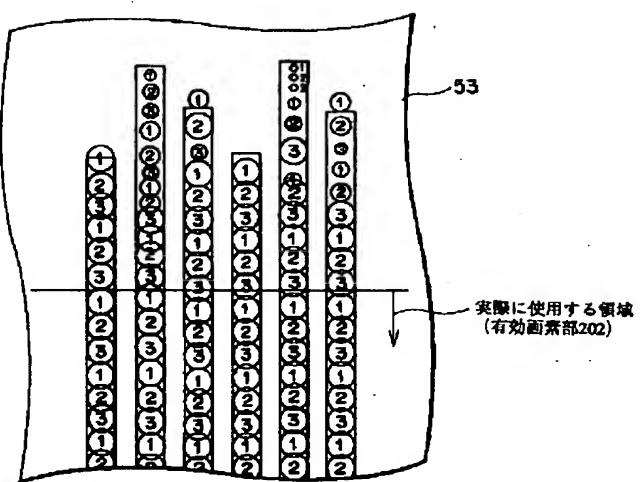
【図20】



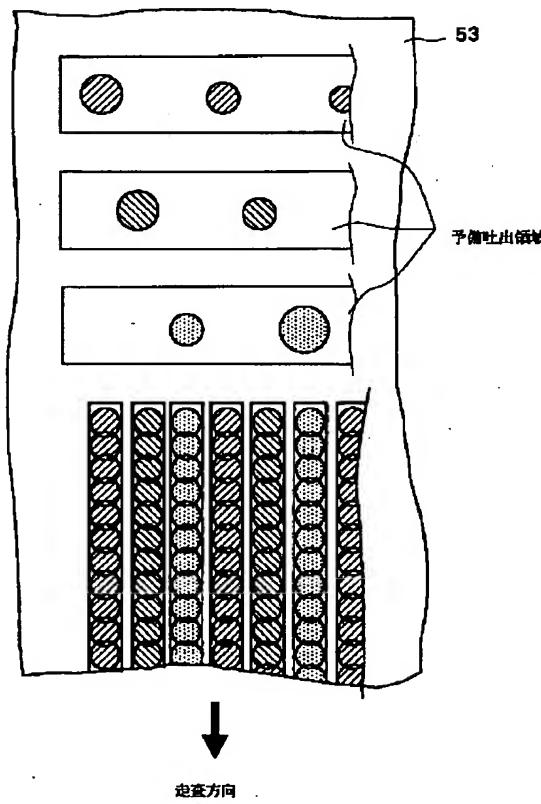
【図14B】



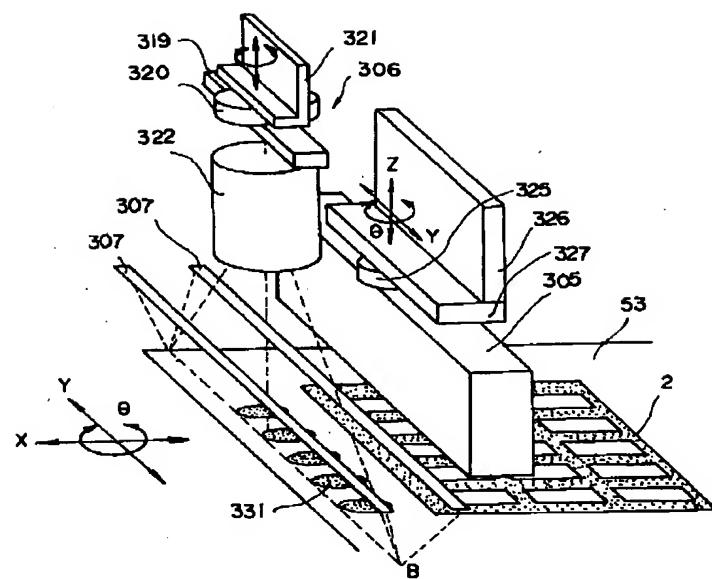
【図16B】



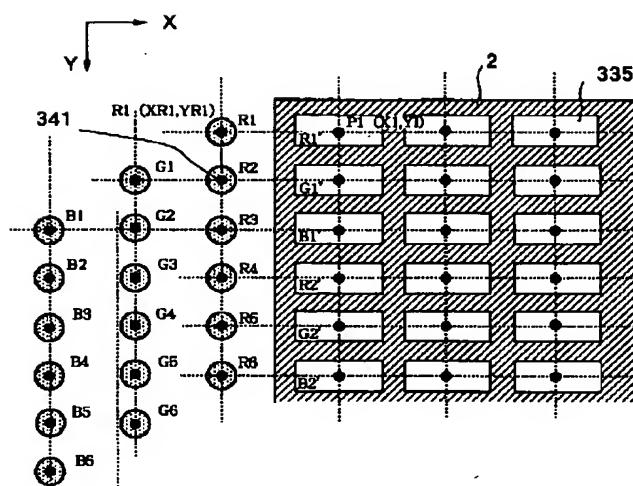
【図17】



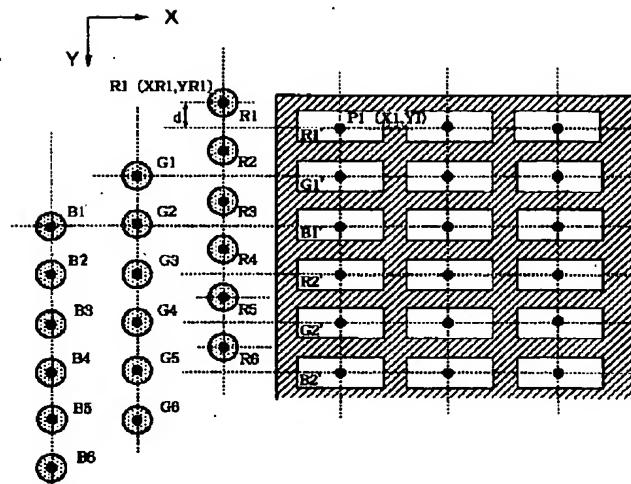
【図21】



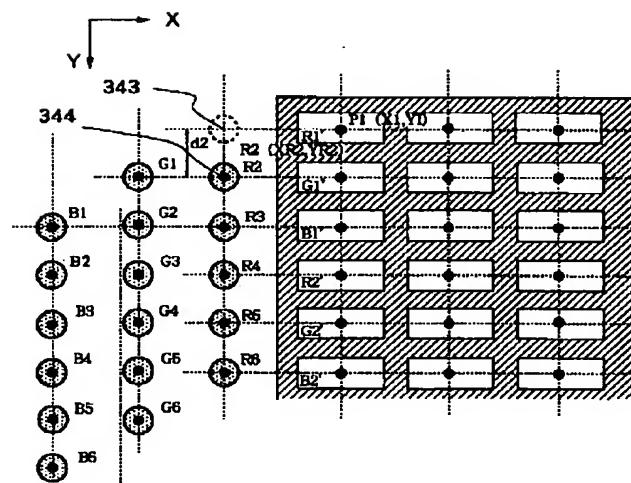
【図24A】



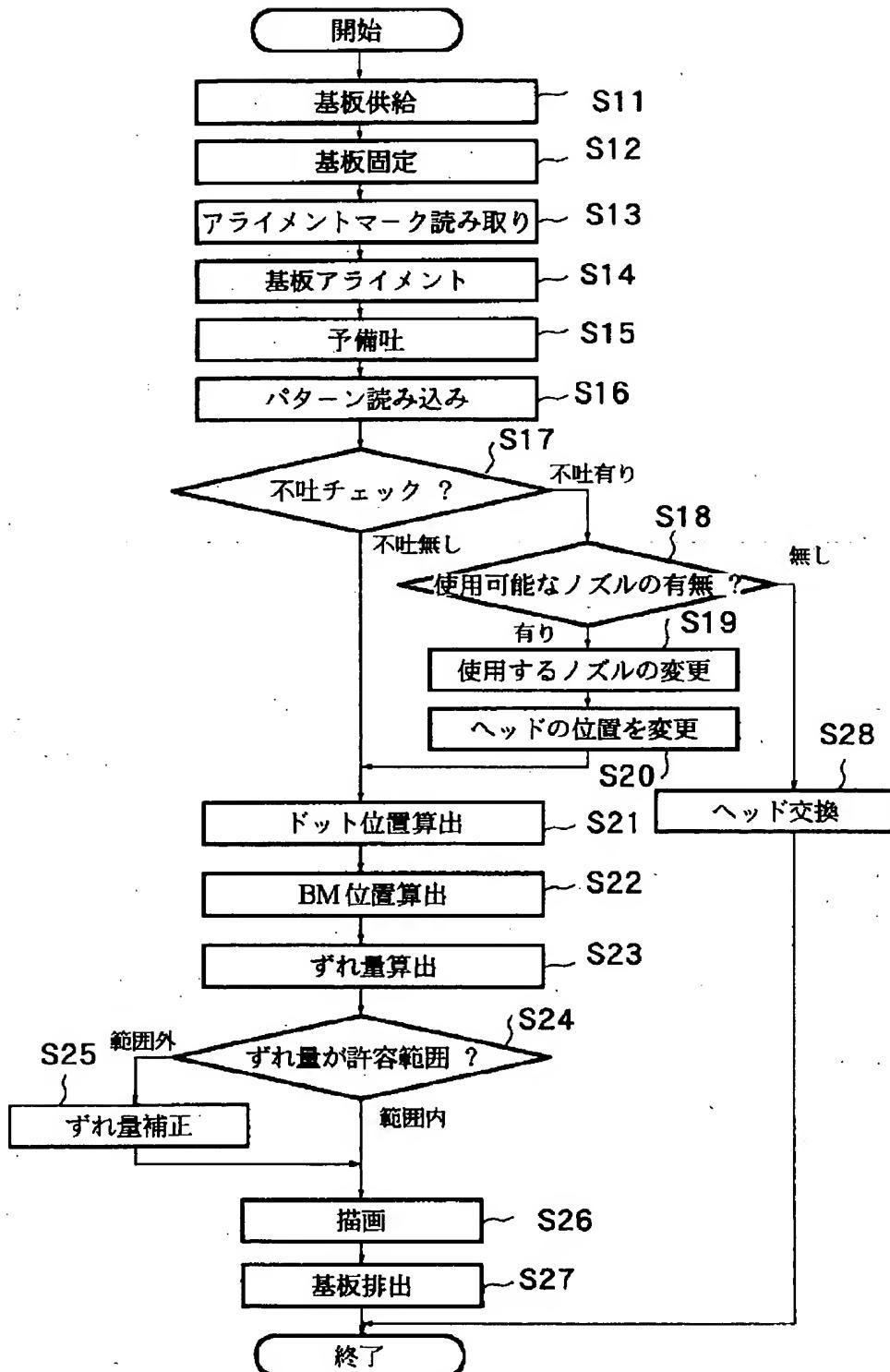
【図24B】



【図24C】



【図25】



フロントページの続き

(72)発明者 茂村 芳裕
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 鶴岡 真介
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 津田 尚徳
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内